ISSN 0370-6583

RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 56 Número 86 2005

RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 56 Número 86 2005

INSTITUTO DE PESQUISAS
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - Tel.: 2294-6012 - CEP 22460-180

ISSN 0370-6583

Indexação:
Referativnyi Zhurnal, do All Russian Institute of Scientific and Tecnical Information

Edição eletrônica:
www.jbrj.gov.br

Rodriguésia
A Revista Rodriguésia publica artigos e notas científicas em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

Ficha catalográfica:

Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. -- Vol.I, n.I (1935) - .- Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935-

v. : il. ; 28 cm.

Quadrimestral
Inclui resumos em português e inglês
ISSN 0370-6583

1. Botânica I. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

CDD - 580
CDU - 58(01)

Editorial

A publicação deste número marca o inicio das comemorações dos setenta anos da Rodriguésia, o que acreditamos ser motivo de júbilo para toda comunidade botânica brasileira. Ao longo destas sete décadas, a Rodriguésia vem publicando importantes contribuições para o conhecimento botânico e com muito empenho conseguiu superar as dificuldades que afetam a continuidade das publicações científicas no país. Neste momento de comemoração, nada mais oportuno que a implementação de alterações visando o melhor cumprimento de sua missão, que é promover a difusão científica de qualidade em todas as áreas da biologia vegetal. A partir deste volume a revista conta em seu Corpo Editorial com sete editores de área, pertencentes a diferentes instituições no Brasil e no exterior. Com a nova estrutura procuramos garantir a melhor assessoria possível para os trabalhos submetidos. Nos últimos anos, o número de manuscritos encaminhados tem aumentado expressivamente, permitindo que a partir deste volume sejam publicados três números anuais. Os recentes avanços na estruturação interna têm permitido maior rapidez nas etapas de avaliação e na publicação dos artigos. Além disto, têm possibilitado a obtenção de recursos financeiros para a publicação da revista, incluindo artigos com mais de 30 laudas, sem custos aos autores e com acesso livre aos trabalhos publicados no *site* do JBRJ.

Como marco desta ocasião especial, este número é inteiramente dedicado à publicação de trabalhos sobre a flora da Reserva Florestal Adolfo Ducke, área com 100 km² de floresta de terra firme, localizada em Manaus. Trata-se da primeira flora publicada para a Amazônia brasileira desde a *Flora brasiliensis* (1840-1906), a qual contou com pouco material desta região. Os levantamentos florísticos na Amazônia intensificaram-se somente no século XX, particularmente com o próprio Adolfo Ducke. As primeiras idéias sobre elaborar uma flora na Reserva Ducke foram levantadas na década de 1960 por Marlene Freitas da Silva, William Antônio Rodrigues e Ghillian T. Prance. O projeto ganhou fôlego na década de 1990, quando foram estabelecidos seus principais objetivos, representados pela elaboração de um *check-list*, do tratamento taxonômico para as famílias e de um guia prático de identificação. O *check-list* já se encontra disponível em meio eletrônico e um guia de identificação até o nível de espécie amplamente ilustrado foi publicado em 1999. Os tratamentos taxonômicos passam a ser publicados na Rodriguésia a partir deste número, sendo que o próximo dedicado a este projeto está planejado para o ano de 2006. Neste primeiro número apresentamos um artigo introdutório abordando a história do Projeto, caracterização da área da Reserva Ducke, levantamento de problemas e possíveis soluções para o estudo da flora amazônica, seguido de 35 monografias que tratam de vinte famílias de pteridófitas e quinze famílias de angiospermas, totalizando 93 gêneros e 165 táxons.

A publicação deste número só foi possível graças à inestimável dedicação de Mike Hopkins (UFRA) e Cynthia Sothers (RBG Kew). Contou ainda com a valiosa contribuição dos seguintes pesquisadores na revisão dos artigos: Alessandro Rapini (UEFS); Andréa Costa (UFRJ); Claudine Massi Mynssen (JBRJ); Elsie Guimarães (JBRJ); Jefferson Prado (IBt-SP); Lana Sylvestre (UFRRJ); Lúcia Lohmann (USP); Marli Pires Morin (JBRJ); Milton Groppo (IBt-SP); Regina Andreata (USU) e Vidal Mansano (JBRJ), para os quais expressamos nossos agradecimentos.

Leandro Freitas
Gestor do Corpo Editorial

Rafaela Campostrini Forzza
Editora-chefe

Adolfo Ducke – o grande explorador e botânico da Amazônia brasileira no século XX

A relevância da contribuição do naturalista Adolfo Ducke é referência constante nos estudos sobre a diversidade vegetal na Amazônia. É surpreendente o volume de trabalhos científicos produzidos ao longo de mais de cinco décadas, quando com tanto sacrifício percorreu vastos espaços da maior floresta pluvial neotropical. De fato um desbravador, naquele tempo que singrar rios amazônicos em busca do conhecimento da flora era uma aventura por demais arriscada e cheia surpresas.

Ducke era natural de Trieste, hoje norte da Itália, e foi contratado em 1899 pelo Museu Paraense para atuar na Seção de Zoologia. Embora envolvido diretamente em estudos entomológicos, desde a sua chegada à Amazônia também demonstrou interesse pela flora, particularmente em estudos taxonômicos de espécies arbóreas. Este interesse o levou a uma gradual transformação em suas investigações, que a partir de 1915 passaram a ser exclusivamente na área de botânica. Posteriormente, com a sua transferência para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, entre 1918 e 1945 realizou as suas grandes viagens para os estudos da flora, percorrendo os principais rios e afluentes da bacia amazônica.

Os resultados de seus estudos sobre plantas amazônicas foram divulgados em cerca de 120 publicações, onde foram descritos aproximadamente 900 novas espécies e 50 novos gêneros. Uma produção científica que denota uma grande capacidade de trabalho e uma das maiores contribuições para o conhecimento da diversidade biológica amazônica realizada por um cientista no século XX. Nos primeiros volumes da Rodriguésia podemos conhecer os relatórios de viagem que Ducke enviava para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Através de textos escritos de forma primorosa e com riquezas de detalhes que ultrapassam o conhecimento botânico e nos apresenta um panorama completo, desde a vida do homem ribeirinho até as dificuldades de se fazer ciência naquela época.

Além da produção científica, imprescindível para o conhecimento da flora amazônica, o principal legado de Ducke foi o grandioso acervo científico que hoje enriquece o herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). Essencialmente um pesquisador de campo, foi ainda incumbido de organizar um programa de coletas de plantas vivas para o arboreto desta instituição. Nos dias atuais, esta coleção é reputada como uma das mais representativas para conservação *ex situ* de plantas amazônicas.

Ducke privilegiava o estudo das plantas em seu ambiente natural, o que exigia contatos recorrentes com certos trechos da região amazônica para a obtenção completa de dados e material botânico das espécies em estudo. Foi este procedimento metodológico que lhe permitiu um conhecimento bastante detalhado das variações fisionômicas e florísticas na bacia amazônica. Tendo alcançado este conhecimento inigualável sobre a vegetação, Ducke propôs a primeira análise consistente sobre a fitogeografia desta região. Até hoje, a sua proposta, elaborada em colaboração com George A. Black, é considerada uma das mais fundamentadas com dados botânicos.

Ainda hoje os estudos de Ducke continuam a influenciar as pesquisas na Amazônia. Outros botânicos procuram trilhar os caminhos percorridos pelo grande explorador, coletando novas amostras de plantas ou repetindo suas análises com técnicas e ferramentas mais

modernas. Os inventários intensivos em certas localidades de alta diversidade biológica tem sido um outro caminho dos seguidores de Ducke. Nesta linha de investigação, não é uma simples coincidência que um dos projetos mais importantes vem sendo desenvolvido na Reserva Ducke, nos arredores de Manaus. Trata-se de um esforço concentrado para conhecer a flora de um trecho da Amazônia Central, onde já foram amostradas cerca de duas mil espécies de plantas.

Sem dúvida o conhecimento da flora, principalmente em locais de alta diversidade, é o passo inicial para estudos multidisciplinares. Já foi demonstrado que esta é uma estratégia eficiente para acelerar as análises em níveis de comunidade e de ecossistema. Não é por acaso que nos trópicos, mais precisamente em florestas tropicais, uma significativa parte do conhecimento ecológico vem sendo obtido em locais com a flora catalogada e disponível em manuais. Áreas bem conhecidas em termos florísticos também tornam possíveis análises comparativas para definição de prioridades de conservação.

Neste contexto, a publicação dos tratamentos taxonômicos das famílias ocorrentes na Reserva Ducke é oportuna para apoiar o incremento de novos estudos em uma área tão crítica para a conservação. Sendo assim, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, através da Rodriguésia, rende um tributo à memória de Adolfo Ducke e afirma sua renovada adesão aos ideais do ilustre botânico, na continuidade de seu extraordinário esforço de grande explorador da flora amazônica.

Haroldo Cavalcante de Lima
Pesquisador do JBRJ

Sumário

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil

Michael J.G. Hopkins[1]

Abstract

(Flora of the Ducke Reserve, Central Amazon, Brazil) The Ducke Reserve in the central Amazon was the subject of an intensive floristic study between 1992 and 1999. The project showed that the biodiversity of the Reserve was much higher than had been anticipated. Data are presented chronicling the history of botanical exploration of the area. Based on the experience of the project, recomendations are made about procedures of inventory of plant species in tropical forest.

Key words: Central Amazon, tropical rain forest, floristics.

Resumo

(Flora da Reserva Ducke, Amazônia Central, Brasil) A Reserva Ducke na Amazônia central foi o alvo de um estudo florístico intensivo entre 1992 e 1999. O projeto mostrou que a biodiversidade na Reserva era bem maior do que havia sido estimada anteriormente. São apresentados dados ilustrando a história de exploração botânica na área. Baseando-se na experiência do projeto, são feitas recomendações sobre procedimentos para realização inventário de espécies vegetais em floresta tropical.

Palavras chave: Amazônia Central, floresta de terra-firme, florística.

Introdução

A Reserva Florestal Adolfo Ducke é uma área de floresta amazônica primária de 100 km^2, localizada próxima à cidade de Manaus e pertence ao Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA) (fig. 1). Foi declarada como Reserva Biológica em 1963, nesta época a cidade de Manaus possuía uma população de aproximadamente 40.000 habitantes. Nas últimas quatro décadas (até 2005) a população saltou para cerca de 2.000.000 de habitantes e a cidade expandiu sua área urbanizada, chegando aos limites da Reserva em duas de suas laterais. Aliado a isso, a devastação da floresta nas áreas próximas às outras duas extremidades, vem transformando a Reserva em um fragmento florestal isolado. Apesar dessas interferências nos seus arredores, os recursos naturais da Reserva Ducke continuam bem preservados, muito embora a área seja periodicamente invadida por caçadores de animais silvestres e outras pessoas interessadas na extração de produtos florestais.

O nome da Reserva é uma homenagem ao botânico Adolfo Ducke (1875-1969), que foi um dos pesquisadores mais ativos no estudo da flora amazônica durante a maior parte do século XX. Este ilustre botânico nasceu em Trieste, então parte do Império Austro-Húngaro, e migrou para Belém em (1899) a convite de Emílio Goeldi, que era o Diretor do então Museu Paraense. Em 1918 ele foi contratado pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Ducke realizou um intenso e amplo trabalho de campo na região amazônica em expedições realizadas pelo Museu Paraense, Instituto Agronômico do Norte (atualmente Embrapa Amazônia Oriental) e pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Visitou Manaus inúmeras vezes entre 1910-1953 e a maioria de suas coleções desta região foi feita entre 1941-1946, incluindo coletas em locais hoje totalmente desmatados e urbanizados. É difícil confirmar se ele, de fato, coletou na área da Reserva que hoje tem seu nome, provavelmente não, uma vez que não consta nas suas etiquetas os nomes dos igarapés da Reserva.

Univeridade Federal Rural da Amazônia, Av. Presidente Tancredo Neves, No 2501, Bairro Montese, C.P. 917, CEP 66.077-530, Belém, Pará, Brasil. pfrd@buriti.com.br.

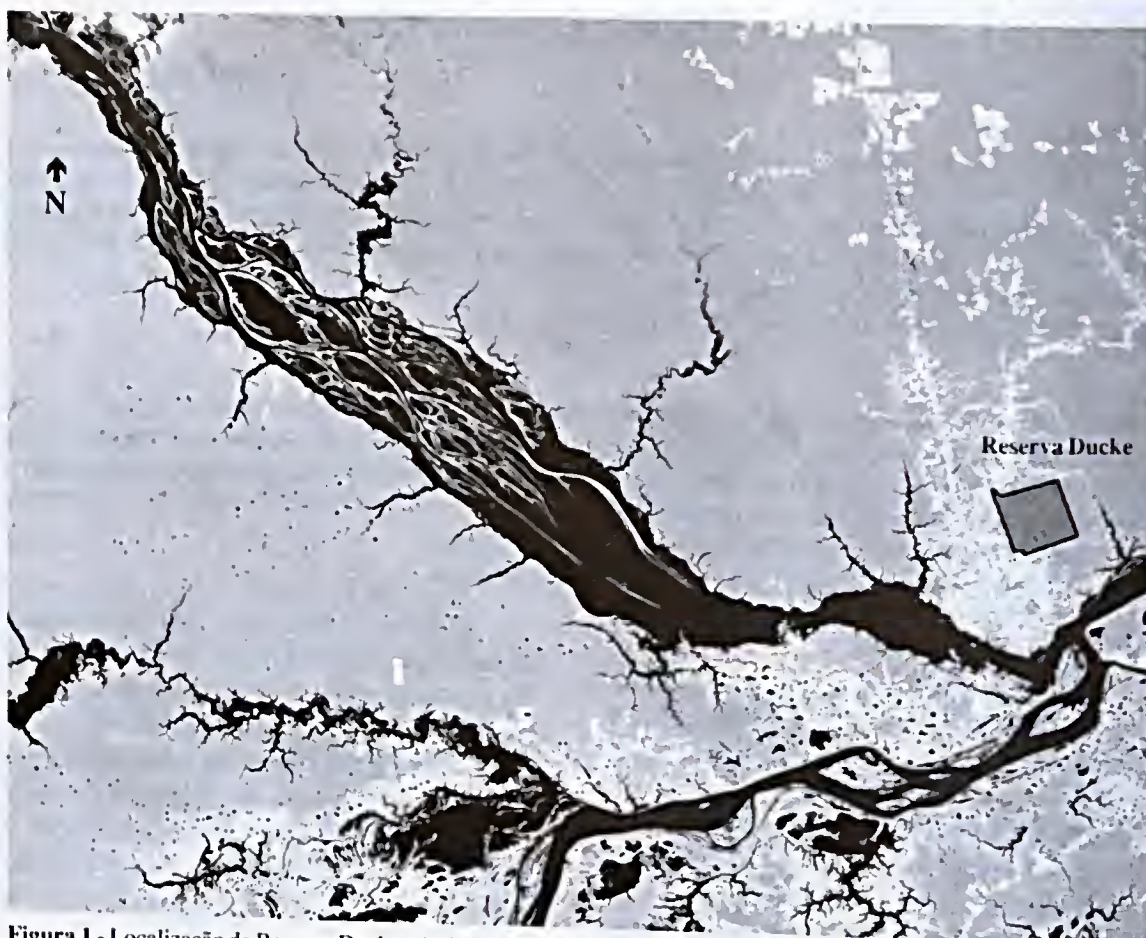



Figura 1 - Localização da Reserva Ducke. A cidade de Manaus é indicada pela área clara ao sul e leste. As duas estradas principais saindo da cidade (BR174, Manaus - Caracaraí, ao norte, e o AM010, Manaus - Itacoatiará a oeste) são visíveis. A Reserva fica perto dos dois grandes rios, o Negro, acima e o Solimões de baixo. (Imagen Landsat de 1995, fonte INPE).

O histórico do Projeto Flora da Reserva Ducke

A idéia de se publicar a flora da Reserva Ducke foi concebida na década de 1980 por Ghillian T. Prance, na época Diretor do New York Botanical Garden, Marlene Freitas da Silva e William A. Rodrigues, então pesquisadores do INPA. Em 1990, Prance se mudou para a Inglaterra e assumiu a Diretoria do Royal Botanic Gardens, Kew e obteve o financiamento para o desenvolvimento do projeto. O auxílio financeiro foi concedido pelo governo britânico, através da Overseas Development Agency (ODA), atualmente conhecida como Department for International Development (DFID). O projeto foi chamado "Projeto Flora e Vegetação da Amazônia Central", mas logo ficou conhecido como "Projeto Flora da Reserva Ducke (PFRD)".

As atividades do projeto foram iniciadas com a contratação do botânico José Eduardo L.S. Ribeiro, sob administração de Bruce W. Nelson (pesquisador do INPA) e coordenação de Maria Lúcia Absy, Diretora da Coordenação de Pesquisas em Botânica do INPA naquela época. Em 1993, fui contratado para coordenar os assuntos internacionais do projeto e seu início se concretizou. O financiamento obtido inicialmente cobriria a execução do projeto por três anos e depois foi extendido por mais dois. Entretanto, as atividades do projeto estenderam-se até 1999. No planejamento, foram previstos quatro produtos principais: um *check-list* da Flora da Reserva, o tratamento taxonômico para todas as famílias, um guia prático ao nível

de família, além de mapas e publicações sobre a flora da Amazônia Central.

O *check-list* está disponível no *site* http://www.inpa.gov.br/projetos/ducke/. A parte de vegetação ficou na coordenação de Bruce Nelson, e foi completada em 1996. Os tratamentos taxonômicos para cada família estão sendo publicados na Rodriguésia, sendo este o primeiro fascículo. O guia foi publicado em 1999 (Ribeiro *et al.* 1999) e seu conteúdo vai até o nível de espécie.

Em *review*, o guia recebeu avaliações boas incluindo "... the authors have started something that should quickly accelerate knowledge of the plant resources of the Amazon region ..." (Foster 2000), "... this book excels in a number of important criteria, such as high information content, richness of graphics, full color pages, high degree of innovation, reasonable price ..." (Berry 2000) "... sets a completely new standard for plant identification manuals in the tropics ..." (Rejmánek & Brewer 2001).

Amazônia Central e seu conhecimento botânico

A planície do rio Amazonas inclui uma vasta área de aproximadamente 5.000.000 de km², abrangendo o território de seis países sul-americanos. A formação vegetal dominante é mata de terra firme, termo aplicado na Amazônia para designar a floresta não alagada periodicamente. Encontram-se também, dentro dos limites da planície do rio Amazonas, as matas de várzea, que são áreas da floresta que são periodicamente inundadas e, ainda formações mais abertas, distribuídas de forma esparsa, sobre solo arenoso, que são as campinas e campinaranas. A cidade de Manaus localiza-se na confluência dos dois maiores rios da bacia amazônica, o rio Solimões, rico em sedimentos erodidos das montanhas andinas mais jovens, e o rio Negro, que drena a planície mais antiga ao norte e quase não possui sedimentos. A diferença nas águas destes dois rios determina o estabelecimento de diferentes floras: tipo igapó, inundada por água "preta" com menor quantidade de sedimentos, e várzea, inundada por águas "claras" e ricas em sedimentos. Da mesma forma, o tipo de solo influencia fortemente a composição florística local.

Os primeiros coletores botânicos só visitaram a Amazônia Central no século XVIII. Antes de 1860 somente seis coletores botânicos haviam visitado a área (Urban 1906): Alexandre Rodrigues Ferreira (1784-88), Karl Friedrich Phillip von Martius (1819-20), Ludwig Riedel (1828), Eduard Friedrich Poeppig (1831-32), Alfred Russel Wallace (1849-52) e Richard Spruce (1850-55). Grande parte destas coleções históricas estão depositadas em herbários estrangeiros. A *Flora brasiliensis*, (publicada em 40 volumes entre 1840 e 1906) contou com o pouco material coletado nestas expedições. Diante disto, muitas espécies da Amazônia Central com distribuições mais amplas foram descritas a partir de coleções feitas em outros países, notadamente através das viagens de botânicos como Moritz Richard e Robert Herman Schomburgk, Jean Baptiste Christophe Fuseé Aublet, Hipolito Ruíz e José Pavon e Baron Alexander von Humboldt e Aime Bonpland.

No século XX foram criados os primeiros herbários na Amazônia, incluindo o do Museu Paraense Emílio Goeldi em Belém (MG), e do Jardim Botânico de Manaus (coleção perdida). Também foram realizadas expedições do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, resultando em importantes coleções de Jacques Huber, João Geraldo Kuhlmann, Dimitri Sucre, e especialmente Adolfo Ducke. Ducke coletou amplamente na Amazônia, freqüentemente revisitando árvores previamente coletadas com flores para obter frutos da mesma fonte, uma prática que foi repetida durante o PFRD.

Em meados do século XX foram fundados os herbários do IAN (Instituto Agronômico do Norte) em 1940 e INPA em 1954. Os principais coletores destes herbários, Ducke, João Murça Pires, Ricardo Lemos Fróes, Emanuel de Oliveira e George Alexander Black do IAN, e William Antônio Rodrigues do INPA coletaram na Amazônia Central, e Rodrigues concentrou suas coletas na região da Reserva Ducke e na estrada Manaus-Itacoatiara (AM-010).

Coletas botânicas na Reserva Ducke

Antes do início do Projeto Flora da Reserva Ducke (PFRD), foi feito um levantamento do material botânico proveniente da Reserva e que se encontram depositado no Herbário do INPA. Este inventário indicou que pouco mais de 7.000 amostras haviam sido coletadas dentro dos limites da Reserva. Grande parte deste material eram coletas provenientes dos estudos realizados por William Rodrigues (hoje pesquisador aposentado do INPA) e seu auxiliar de campo Osmarino P. Monteiro. Essas amostras foram coletadas entre os anos de 1957-1966, a partir de árvores marcadas em uma área de cerca de 16 ha. Algumas áreas desses parcelas foram destruídas quando da alteração no percurso da estrada de acesso à Reserva e, conseqüentemente, o projeto foi abandonado. Rodrigues e Monteiro foram os responsáveis por cerca de 50% das coletas feitas na Reserva Ducke antes de 1993 (tabela 1). A maioria dessas coleções é de material fértil.

Também existem no herbário do INPA várias amostras estéreis oriundas da área da Reserva, que são o resultado dos estudos fitossociológicos lá realizados. Este material é, em grande parte, inadequado para os estudos taxonômicos e até 2002, 10% estava identificados somente até o nível de família e 30% até gênero.

Prance (1990) registrou para a Reserva um total de 825 espécies de plantas vasculares. Seu levantamento foi baseado nos dados do Programa Flora. Também estimou que com identificações mais apuradas este número poderia ser elevado para aproximadamente 1.030 espécies. Após a informatização da coleção da Reserva Ducke depositada no herbário do INPA, Ribeiro *et al.* (1994) estimaram a ocorrência em 1199 espécies.

Caracterização dos ambientes encontrados na Reserva Ducke

A vegetação principal na Reserva é mata de terra firme. As matas de várzeas e de igapós não estão presentes. Estes tipos de vegetação não aparecem porque os rios dentro da Reserva não transbordam regularmente como ocorre nos principais rios da Amazônia. Também não são encontradas na Ducke as formações de Campinas, que são áreas com árvores baixas e esparsas sobre solo arenoso.

São encontrados quatro tipos de ambientes na Reserva, de acordo com a classificação geral de mata de terra firme e estes são definidos pelo tipo de relevo e composição do solo. Em geral, os solos nas partes mais altas são latossolos amarelo-álicos, argilosos e, nas partes mais baixas são podsólicos arenosos.

As **florestas de platô**, como o próprio nome sugere, estão situadas nas áreas mais altas e planas da Reserva. O solo nessas áreas é argiloso, bem drenado e pobre em nutrientes. Neste tipo de floresta são encontradas as maiores árvores e, provavelmente, as mais antigas. O dossel atinge entre 30-40 metros de altura, com algumas árvores emergentes chegando a 50-60 metros de altura. Dentre as emergentes destacam-se as Leguminosae, como *Dinizia excelsa* Ducke e *Pseudopiptadenia*

Tabela 1 - Principais coletores de material fértil na Reserva Ducke antes de 1993.

Coletor	Nº coletas
Rodrigues, W.A.	1577
Souza, J.A.[1]	308
Prance, G.T.	216
Ferreira, E.	118
Loureiro, A.	115
Monteiro, O.P.[2]	73
Coêlho, D.F.	73
Silva, M.F. da	60
Albuquerque, B.W.P.	59
Coêlho, L.F.	67
Mello, F.	55
Nascimento, J.R.	46
Gentry, A.H.	42
Küchmeister, H.E.C.	40
Outros	539
Total	**3348**

[1]Geralmente "Aluísio" nas etiquetas; [2]geralmente "Osmarino" nas etiquetas.

psilostachya (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima, e Lecythidaceae, como as espécies de *Lecythis* e *Cariniana micrantha* Ducke. O sub-bosque é dominado por palmeiras acaules, especialmente *Attalea atteleiodes* (Barb. Rodr.) Wess. e *Astrocaryum sciophilum* (Miq.) Pulle.

As **florestas de baixio** ocorrem ao longo dos igarapés, nas áreas mais baixas. O solo é arenoso, muito úmido e encharcado nas épocas de maior pluviosidade. Muitas árvores possuem raízes superficiais ou escoras e, algumas, com pneumatóforos. O dossel é mais baixo do que nas regiões de platôs, com 25-30 metros de altura, e com muitas palmeiras, como *Oenocarpus bataua* Mart. e *Mauritia flexuosa* L.f. No sub-bosque podem ser encontradas ervas de porte relativamente grande das famílias Marantaceae, Rapateaceae, Cyclanthaceae e a palmeira acaule *Attalea microcarpa* Mart.

As **florestas de vertente** ocorrem nas inclinações dos platôs. Os solos dessas florestas são mais arenosos nas porções mais baixas. A comunidade vegetal e a altura do dossel são similares aos das florestas de platô. Entretanto, a quantidade de árvores emergentes é bem menor. A floresta de vertente pode ser considerada um tipo de transição entre a de baixio e a de platô. Cabe ressaltar a transição entre vertente e baixio é muito mais abrupta que entre vertente e platô.

As **florestas de campinarana** são encontradas nas planícies próximas dos igarapés e nessas áreas o solo é arenoso e com grande quantidade de serrapilheira. As árvores que ocorrem nessas florestas possuem menor DAP que aquelas dos platôs. O dossel também é mais baixo, geralmente entre 15-25 metros de altura. As espécies que crescem nessas formações são típicas e entre elas está *Aldina heterophylla* Spruce *ex* Benth., uma árvore freqüente do dossel que possui seus ramos cobertos com epífitas. As epífitas são especialmente abundantes nas campinaranas e são raras nos outros ambientes. O sub-bosque tem relativamente poucas palmeiras e é dominado pelas Marantaceae.

As áreas alteradas por ação antrópica são poucas na Reserva e estão localizadas principalmente nos arredores da sede e na estrada de acesso.

Metodologia de coleta do PFRD

Foi constatado no final de 1993 que, provavelmente, ocorreriam muito mais espécies na área da Reserva do que as previsões iniciais indicavam e do que já havia sido coletadas efetivamente. Com o intuito de sanar este problema, optou-se por ampliar o escopo do guia ilustrado e este passou a ser no nível de espécie e deveria abranger todas as plantas vasculares. Foi dado enfoque maior para as características vegetativas das espécies. Inicialmente o guia previa apoiar identificação até família. O resultado desta mudança na concepção do projeto incentivou os coletores a buscarem exemplares vivos de todas as espécies para que pudessem ser fotografadas para o guia. A busca inicial dessas espécies no campo foi feita a partir das informações contidas nas etiquetas dos materiais de herbário.

Uma equipe formada de três auxiliares de campo (Paulo A.C.L. Assunção, Everaldo C. Pereira e Cosmo F. da Silva), com dedicação integral ao projeto, às vezes acrescida de mais três ajudantes, foi contratada para trabalhar permanentemente na Reserva. Vários especialistas botânicos foram convidados a integrar a equipe do projeto. Alguns deles participaram dos trabalhos de campo na Reserva (tabela 2) e outros não. Porém todos receberam o material coletado para identificação e elaboração das monografias. Seis jovens botânicos brasileiros (José Eduardo L. da Silva Ribeiro, Alberto Vicentini, Cynthia A. Sothers, Maria A. da Silva Costa, Maria A. D. de Souza e Joneide M. de Brito) foram contratados para ajudar nas atividades do projeto, principalmente aquelas envolvendo o trabalho de campo (coleta de material) junto com os mateiros e especialistas, identificação das espécies e ajuda na elaboração do guia. Quatro alunas também participaram por longo tempo nas atividades do projeto:

Lúcia H.P. Martins, Lúcia G. Lohmann, Mariana R. Mesquita e Lílian C. Procópio. Inicialmente, cada botânico integrante do projeto ficou responsável por um grupo de famílias. Estes botânicos analisaram as coletas previamente depositadas no herbário do INPA, prepararam uma pasta com fotocópias das amostras e informações da literatura. Após esta etapa, cada botânico, sempre acompanhado por um dos mateiros, seguiu para o campo em busca das espécies na natureza. As amostras foram coletadas, descritas resumidamente e fotografadas para elaboração do guia. No caso de árvores, alguns indivíduos de cada espécie foram plaqueados e mapeados para facilitar a sua localização posterior, visando à realização de futuras coletas de flores e frutos. Em alguns casos, vários dos estudantes ligados com o projeto foram incentivados pesquisar um grupo em particular. Vários pesquisadores do INPA também participaram do projeto: Aldaléa S. Tavares, José M.S. Miralha, Maria das Graças G. Vieira, Carlos A.A. de Freitas, Maria de Lourdes Soares e José Augusto da Silva.

Tabela 2 - Relação de especialistas que visitaram a Reserva Ducke (1993 - 1999) - e seus respectivos herbários na época.

Visitante	Instituição
Acevedo, Pedro	US
Amaral, Maria do C.	UEC
Berg, Cornelius C.	BG
Bittrich, Volker	UEC
Campos, Marina T.V. do A.	SPF
Cordeiro, Inês	SP
Daly, Douglas C.	NY
Esteves, Gerlene	SP
Forzza, Rafaela	SPF
Gomes, Fabiana P.	SPF
Harley, Ray	K
Henderson, Andrew	NY
Kawasaki, Maria Lúcia	SP
Lima, Haroldo C. de	RB
Lima, Rita B.	SPF
Malta, Lilian	SPF
Maas, Hiltje	U
Mass, Paul J.M.	U
Mayo, Simon	K
Mori, S.M.	NY
Nee, Michael H.	NY
Nicolau, Sueli	SP
Oliveira, Alexadre A.	SPF
Pennington, T.D.	K
Prado, Jefferson	SP
Pirani, José Rubens	SPF
Prance, Ghillian T.	K
Renner, Suzanne	MO
Rodrigues, William A.	UPCB
Rossi, Lúcia	SP
Secco, Ricardo	MG
Werff, Henk van der	MO

Aproximadamente 5.000 plantas lenhosas (árvores, arvoretas e lianas) foram plaqueadas ao longo das trilhas na Reserva. Essas plantas foram mapeadas e suas localizações podem ser facilmente encontradas nos mapas das trilhas que foram confeccionados. Esses mapas estão disponíveis para consulta no *site* do PFRD. Também há um banco de dados dessas plantas no Laboratório de Taxonomia Botânica (CPBO) do INPA. As plantas marcadas encontram-se principalmente na porção noroeste da Reserva, que fica entre a entrada e o igarapé Acará. Além desta área, outras, como as regiões dos igarapés Tingá, no sudoeste, Água Branca, no nordeste, e Ipiranga, no sudoeste, foram as mais visitadas para coleta de material.

Com um planejamento arrojado de coleta, foi possível dobrar o número de coleções (tabela 3) e triplicar o número de amostras férteis para a área da Ducke.

Quando possível, uma duplicata de cada espécie foi doada para o herbário da instituição do especialista; as unicatas foram emprestadas. Após o término da elaboração da monografia da família as unicatas foram devolvidas para o herbário do INPA. Assim que as identificações chegavam eram repassadas para as duplicatas ainda existentes e que posteriormente foram distribuídas para outros herbários no Brasil e no exterior. O herbário do Royal Botanic Gardens, Kew (K) e o Museu Goeldi (MG) também receberam coleções completas, exceto no caso das unicatas. O controle da distribuição das coleções para os herbários foi registrado no banco de dados do projeto e este foi utilizado

para gerar as listas de exsicatas citadas nos tratamentos taxonômicos. Os principais herbários que receberam duplicatas em ordem de prioridade (além do INPA, K e MG) foram:

RB - Jardim Botânico de Rio de Janeiro
NY - Jardim Botânico de Nova Iorque
SP - Instituto Botânico, São Paulo
MO - Jardim Botânico de St. Louis, Missouri
IAN - Embrapa Amazônia Oriental, Belém
U - Universidade de Utrecht, Holanda.

No final do projeto a coleção de referência foi doada para herbários amazônicas. Em ordem de prioridade foram:

SAPECA - Sociedade de Pesquisas e Conservação da Amazônia
HUAM - Universidade Federal de Amazonas
PRANCE - Universidade Luterana do Brasil, Manaus
UFAC - Universidade Federal de Acre
HAMAB - Instituto Estadual de Pesquisas do Amapá
UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso
MIRR - Universidade Federal de Roraima.

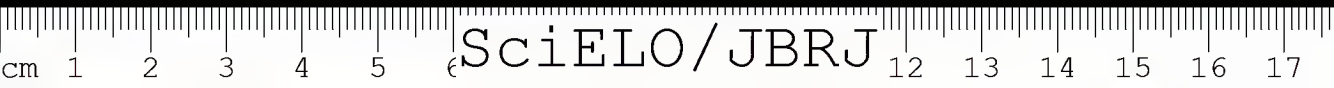
Plano geral dos tratamentos taxonômicos

Conforme referido anteriormente, na concepção original do projeto foi prevista a publicação dos tratamentos taxonômicos de cada família para a Reserva. A lista dos especialistas envolvidos e suas respectivas famílias de especialidade estão apresentados na tabela 4. Algumas famílias vultosas (p. ex., Leguminosae e Euphorbiaceae) foram monografadas por diferentes autores e serão apresentadas em partes separadas. Os tratamentos serão publicados em volumes da Revista Rodriguésia de acordo com a ordem de entrega dos manuscritos ao corpo editorial da revista. Este procedimento foi adotado para que os autores que já entregaram os trabalhos não fiquem prejudicados. Desta forma, não seguiremos ordem alfabética ou sistema de classificação.

Tabela 3 - Principais coletores de material fértil na Reserva Ducke (1992 - 1999).

Coletor	Nº coletas
Ribeiro, J.E.L.S.	1167
Sothers, C.A.	969
Vicentini, A.	880
Assunção, P.A.C.L.	855
Costa, M.A.S. da	762
Souza, M.A.D. de	578
Nascimento, J.R.	287
Hopkins, M.J.G.	245
Soares, M.L.	180
Campos, M.T.V. do A.	147
Prado, J.	142
Santos, J.L.	132
Leme, C.D.	117
Martins, L.H.P.	93
Pruski, J.F.	84
Ramos, J.F.	76
Coêlho, D.F.	73
Brito, J.M. de	61
Matteo, B.C.	58
Lohmann, L.G.	57
Miralha, J.M.S.	47
Gomes, F.P.	37
Forzza, R.C.	36
Cordeiro, I.	32
Mesquita, M.R.	30
Nee, M.	27
Procópio, L.C.	26
Outros	150
Total	**7348**

Um índice de famílias será apresentado em cada novo volume que for publicado, para facilitar a localização das famílias nos volumes.

Adotaram-se as famílias segundo Cronquist (1981), exceto Leguminosae (Fabaceae *s.l.*) que é tratado como três subfamílias (Mimosoideae, Caesalpinioideae, e Papilionoideae). Foi adotado um formato geral para os tratamentos, porém sem um estilo padronizado rigoroso. Os autores tiveram uma certa flexibilidade sobre a inclusão de outras espécies regionais, nível de detalhamento das descrições e na elaboração de chaves. Cada

tratamento inclui: bibliografia relevante para a família; descrição da família; chave para identificação dos gêneros (em alguns tratamentos as chaves conduzem à identificação dos gêneros e espécies simultaneamente); descrições breves dos gêneros; chaves para identificação das espécies. Para cada espécie são apresentadas as autorias, obra *princeps*, principais sinônimos, nome popular local (caso haja) e descrições. Apresentam-se também comentários sobre distribuição geográfica, hábitats de ocorrência e fenologia. A citação do material examinado inclui: coletor e número, data de coleta e estado fenológico e herbários onde está depositado o material. O local específico de coleta é citado somente para coleções provenientes de locais fora da Reserva.

Por limitações orçamentárias não foi possível confecçionar muitas pranchas originais. Em muitos tratamentos os autores utilizaram ilustrações já publicadas em outras obras ou providenciou as pranchas com financiamento próprio.

A publicação dos tratamentos tem sido muito demorada. A causa disto consiste na falta de um meio de publicação e de financiamento. Uma vez que não houve a publicação durante o projeto, o financiamento previsto para isso foi retirado. Nos anos seguintes vários outros meios de publicação foram buscados, mas sem resultar em um financiamento adequado até a iniciativa do Corpo Editorial da Rodriguesia. Com a publicação destes primeiros tratamentos e de outros já submetidos aos próximos fascículos da Rodriguésia, espero que os tratamentos que não nos foram entregues sejam logo submetidos.

Diversidade de espécies na Reserva Ducke

A diversidade registrada para a Reserva Ducke foi de 2.079 espécies. A maioria das espécies pertence ao grupo das arbóreas, com 54%, seguida pelas lianas (14%), ervas (10%), epífitas (8%), arbustos (7%), hemiepífitas (4%), palmeiras (2%), saprófitas (1%) e parasitas (1%). Dentre as famílias com representantes predominantemente arbóreos destacam-se: Leguminosae, Lauraceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Moraceae, Burseraceae, Lecythidaceae, Apocynaceae e Myristicaceae. Myrtaceae e Annonaceae, são as mais diversas no subdossel (tabela 5).

No sub-bosque, Rubiaceae, Piperaceae e Melastomataceae dominam entre as plantas lenhosas. Dentre as ervas as mais diversas são espécies de pteridófitas e Marantaceae. Poaceae e Cyperaceae têm relativamente poucas espécies, e ocorrem principalmente em áreas alteradas.

Dentre as lianas, a maior diversidade é encontrada em Bignoniaceae. Há ainda um grande número de famílias que apresentam um menor número de espécies lianas incluindo Leguminosae (especialmente *Machaerium* e *Bauhinia*), Apocynaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Dilleniaceae, Hippocrateaceae, Malpighiaceae, Menispermaceae, Passifloraceae, Polygalaceae e Sapindaceae. Dentre as epífitas, Orchidaceae é a maior família com cerca de 85 espécies epífitas, seguida por Bromeliaceae (ca. 10 spp.) e Araceae (ca. 8 spp.). Dentre as pteridófitas, cerca de 45 espécies são epífitas. Vale ressaltar, que as campinaranas são extremamente ricas em epífitas em comparação com os outros ambientes encontrados na Reserva.

Tabela 4 - As famílias tratadas na Flora da Reserva Ducke (tratamentos publicados neste volume ou já submetidos para publicação estão em negrito).

GRUPO Família	Especialistas[1]	Gêneros	Táxons[2]	Novas[3]
PTERIDÓFITAS				
Aspleniaceae	J. Prado	1	4	
Blechnaceae	J. Prado	1	1	
Cyatheaceae	J. Prado & C.A.A. Freitas	1	3	
Davalliaceae	J. Prado	2	5	
Dennstaedtiaceae	J. Prado	3	6	
Dryopteridaceae	C.A.A. Freitas & J. Prado	2	3	
Gleicheniaceae	J. Prado	2	2	
Grammatidaceae	J. Prado	2	3	
Hymenophyllaceae	P. Windisch	2	11	
Lomariopsidaceae	J. Prado	2	9	
Lycopodiaceae	C.A.A. Freitas & P. Windisch	1	1	
Marattiaceae	J. Prado	1	3	
Metaxyaceae	M.A.S. da Costa & J. Prado	1	1	
Ophioglossiaceae	M.A.S. da Costa & J. Prado	1	1	
Polypodiaceae	J. Prado	6	9	
Pteridaceae	J. Prado	3	6	
Schizaeaceae	J. Prado	3	5	
Selaginellaceae	J. Prado & C.A.A. Freitas	1	6	
Tectariaceae	J. Prado	1	1	
Thelypteridaceae	J. Prado	1	1	
Vittariaceae	J. Prado & P. Labiak	3	6	
	Total Pteridófitas	**40**	**87**	**0**
GIMNOSPERMAS				
Zamiaceae	A. Vicentini	1	1	
Gnetaceae	A. Vicentini	1	4	
	Total Gimnospermas	**2**	**5**	**0**
DICOTILEDÔNEAS				
Acanthaceae	C. Kameyama	5	7	
Amaranthaceae	L.G. Lohmann & M.A.S. da Costa	2	2	
Anacardiaceae	J. Mitchell	5	8	
Anisophyllaceae	G.T. Prance	1	1	
Annonaceae	P.J.M. Maas, H. Maas & J.M.S. Miralha	16	59	4
Apiaceae	J.E.L.S. Ribeiro	1	1	
Apocynaceae	A.A. Oliveira	15	41	
Aquifoliaceae	A. Vicentini	1	1	
Araliaceae	D. Frodin & L. Malta	2	3	1
Aristolochiaceae	J.E.L.S. Ribeiro	1	3	
Asclepiadaceae	A.M. Farinaccio	2	4	
Asteraceae	J.E.L.S. Ribeiro	12	14	
Bignoniaceae	L.G. Lohmann	22	54	
Bombacaceae	G.L. Esteves	8	13	
Boraginaceae	G.T. Prance	1	11	

[1]Principais pessoas responsáveis pelas identificações. No caso de famílias ainda não submetidas, o autor do tratamento poderá vir a ser diferente. [2]Espécies, variedades ou subespécies. [3]Número de novos táxons confirmados. [4]Tratamento da família submetido ou publicado parcialmente.

Família	Especialistas[1]	Gêneros	Táxons[2]	Novas[3]
Burseraceae	D.C. Daly	5	42	2
Cactaceae	J.E.L.S. Ribeiro	1	1	
Capparaceae	M.A.S. da Costa & L.G. Lohmann	2	2	
Caryocaraceae	G.T. Prance & M.F. da Silva	1	4	
Caryophyllaceae	L.G. Lohmann & M.A.S. da Costa	1	1	
Cecropiaceae	C.C. Berg & J.E.L.S. Ribeiro	3	24	
Celastraceae	J.M. de Brito	2	3	
Chrysobalanaceae	G.T. Prance	5	53	2
Clusiaceae	V. Bittrich	14	49	
Combretaceae	N.M.F. da Silva & M. da C. Valente	2	7	
Dilleniaceae	C.A. Sothers	4	14	
Duckeodendraceae	M. Nee	1	1	
Ebenaceae	C.A. Sothers	1	7	1
Elaeocarpaceae	A. Vicentini	1	17	
Eremelopidaceae	B. Stannard	1	1	
Ericaceae	J.E.L.S. Ribeiro	1	1	
Erythroxylaceae	G.T. Prance	1	3	
Euphorbiaceae[4]	R. de S. Secco	27	50	
Flacourtiaceae	S. Smartzy	4	17	
Gentianaceae	H. Maas & P.J.M. Maas	4	7	
Gesneriaceae	A. Chautems	5	8	
Hernandiaceae	C.A. Sothers	1	1	
Hippocrateaceae	J.E.L.S. Ribeiro	7	14	
Hugoniaceae	R. de S. Secco	2	2	
Humiriaceae	M. Wenzel & G.T. Prance	5	10	
Icacinaceae	J.M. de Brito	6	8	
Lacistemataceae	M. Nee	1	3	
Lamiaceae	R.M. Harley	2	3	
Lauraceae	H. van der Werff & A. Vicentini	13	100	10
Lecythidaceae	S.M. Mori	7	38	3
Leguminosae:				
Caesalpinioideae	A.S. Tavares e M.F. da Silva	17	54	1
Mimosoideae[4]	M.G.G. Vieira, T.D. Pennington & L.C. Procópio	16	68	1
Papilionoideae[4]	H.C. da Lima & M.R. Mesquita	22	66	
Lentibulariaceae	M.A.S. da Costa	1	1	
Loganiaceae	D. Zappi	4	10	
Loranthaceae	B. Stannard	5	9	
Lythraceae	T. Cavalcante	1	2	
Malpighiaceae	W.R. Anderson	10	24	
Malvaceae	G.L. Esteves	2	2	
Marcgraviaceae	J.E.L.S. Ribeiro	4	5	
Melastomataceae	S.S. Renner	13	58	
Meliaceae	T.D. Pennington	3	23	
Memecylaceae	S.S. Renner	1	12	
Menispermaceae	R. Ortiz-Gentry & C. Ott	8	15	
Monimiaceae	S.S. Renner	1	1	
Moraceae	C.C. Berg & J.E.L.S. Ribeiro	11	47	1
Myristicaceae	W.A. Rodrigues	4	25	
Myrsinaceae	J.J. Pipoly	3	10	
Myrtaceae	M.L. Kawasaki & B.K. Holst	7	65	1

Família	Especialistas[1]	Gêneros	Táxons[2]	Novas[3]
Nyctaginaceae	J.E.L.S. Ribeiro	2	7	
Ochnaceae	M. de C. Amaral	3	9	
Olacaceae	L. Rossi	7	11	
Onagraceae	L.G. Lohmann, M.A.S. da Costa & A.A. Grillo	1	3	
Opiliaceae	M.A.S. Costa & L.G. Lohmann	1	1	
Oxalidaceae	L.G. Lohmann, M.A.S. da Costa & A.A. Conceição	1	1	
Passifloraceae	M.A.S. da Souza	3	19	1
Peridiscaceae	M.J.G. Hopkins	1	1	
Phytolaccaceae	L.G. Lohmann & M.A.S. da Costa	1	1	
Piperaceae	R. Callejas	2	31	
Polygalaceae	M. do C. Marques	4	15	
Polygonaceae	M.A.S. de Souza	1	7	
Proteaceae	V. Plana & K.S. Edwards	1	1	
Quiinaceae	M. de C. Amaral	3	7	
Rhabdodendraceae	G.T. Prance	1	2	
Rhamnaceae	R. Lima	1	1	
Rhizophoraceae	G.T. Prance	2	2	
Rosaceae	M.A.S. da Costa & L.G. Lohmann	1	1	
Rubiaceae	M.T.V. Campos & C.M. Taylor	32	94	2
Rutaceae	J.R. Pirani	7	10	1
Sabiaceae	M.A.S. da Costa	2	2	
Sapindaceae	P. Acevedo-Rodriguez	10	46	
Sapotaceae	T.D. Pennington	9	78	5
Scrophulariaceae	L.G. Lohmann, M.A.S. da Costa & V.C. Souza	2	3	
Simaroubaceae	J.R. Pirani	4	8	1
Siparunaceae	S.S. Renner	1	9	1
Solanaceae	M. Nee	4	13	
Sterculiaceae	J.A. da Souza & M.F. da Silva	3	7	1
Styracaceae	R. Monteiro	1	2	
Theaceae	A. Vicentini	1	2	
Theophrastaceae	M.A.D. de Souza	1	1	1
Thymelaceae	L. Rossi	1	1	
Tiliaceae	G. Esteves	1	1	
Turneraceae	L.G. Lohmann & M.A.S. da Costa	2	2	
Ulmaceae	C.C. Berg	2	2	
Urticaceae	C.C. Berg	2	2	
Verbenaceae	S. Atkins	7	17	
Violaceae	C.A. Sothers	4	9	
Viscaceae	B. Stannard	1	2	
Vitaceae	M.A.D. de Souza	1	2	
Vochysiaceae	M.L. Kawasaki	4	11	
	Total Dicotiledôneas	**505**	**1688**	**40**
MONOCOTILEDÔNEAS				
Araceae	M.L. Soares & S. Mayo	12	55	3
Arecaceae	A. Henderson	13	43	2
Bromeliaceae	R.F. Forzza & G. Martinelli	9	15	
Burmanniaceae	H. Maas & P.J.M. Maas	6	9	
Commelinaceae	M. do C. Amaral	2	3	

Família	Especialistas[1]	Gêneros	Táxons[2]	Novas[3]
Costaceae	P.J.M. Maas & H. Maas	1	3	
Cyclanthaceae	F. Gomes & R. Mello-Silva	5	7	
Cyperaceae	D.A. Simpson	14	21	
Dioscoreaceae	G. Pedralli	1	7	
Eriocaulaceae	A.M. Giulietti	3	3	
Heliconiaceae	P.J.M. Maas & H. Maas	1	2	
Marantaceae	R.C. Forzza	3	15	3
Orchidaceae	J.E.L.S. Ribeiro	41	75	
Poaceae	F.P. Gomes & T.S. Filgueiras	12	23	
Rapateaceae	R.C. Forzza & M.A.S. da Costa	3	4	
Smilacaceae	R. Andreata	1	5	
Strelitziaceae	P.J.M. Maas & H. Maas	1	1	
Thurniaceae	P.J.M. Maas & H. Maas	1	1	
Triuridaceae	H. Maas & P.J.M. Maas	1	5	
Xyridaceae	M. das G.L. Wanderley	1	1	
Zingiberaceae	P.J.M. Maas & H. Maas	1	1	
	Total Monotiledôneas	**132**	**299**	**8**
	Total geral	**679**	**2079**	**48**

Espécies novas e endemismo

A Reserva Ducke foi selecionada para ser estudada no presente projeto principalmente por ser o local botanicamente mais bem conhecido na Amazônia brasileira. Apesar deste fato, durante a execução deste projeto aproximadamente 1.000 espécies foram adicionadas à listagem inicial que possuíamos para Reserva. Dentre essas, pelo menos 48 foram reconhecidas como espécies novas para a ciência (tabela 4). Há algumas outras espécies que ainda não foram efetivamente identificadas pelos especialistas e, provavelmente, também deverão ser tratadas como espécies novas, elevando ainda mais este número. Para algumas espécies não foram localizados materiais férteis, isto dificulta sua identificação adequada. Talvez entre essas também existam outras espécies novas.

Várias das espécies encontradas possuem seu limite de distribuição conhecido apenas para a área da Reserva Ducke. Porém é pouco provável que estas só ocorram na Reserva. Acredita-se que este resultado seja apenas o reflexo do nosso pouco conhecimento sobre as áreas mais distantes de Manaus. É arriscado afirmar que existam espécies endêmicas para a Reserva. Um exemplo disto seria é uma espécie nova de *Pouteria*, que será publicada por Pennington no próximo volume da flora, que também tem ocorrência na Guiana Francesa.

A coleta recente de várias espécies novas para a ciência em uma área, anteriormente a este projeto considerada bem amostrada, indica que nossos conhecimentos sobre a flora da Amazônia brasileira são ainda bastante precários. Os resultados encontrados no PFRD indicam que deveríamos investir mais em trabalhos de campo, a médio e longo prazo, na Amazônia para que possamos atingir um conhecimento adequado sobre esta enorme floresta.

O futuro das floras na Amazônia

A flora da Amazônia Central é bastante rica em termos de alfa diversidade de árvores (número de espécies por ha com DAP >10 cm) (Oliveira & Mori, 1999) e em termos de gama diversidade (número de espécies ocorrendo regionalmente) (Prance 1990). Prance (1990) e Oliveira & Daly (1999) apresentaram argumentos para explicar esta alta diversidade. Nelson *et al.* (1990) chamaram a atenção para a maior concentração de coletas próxima da cidade de Manaus e a escassez

de dados para outras localidades da Amazônia brasileira. Como os estudos são apenas pontuais na região, consideramos que ainda não existem evidências suficientes para afirmar que a região de Manaus seja especialmente diversa comparada com outros lugares na Amazônia. Isto torna muito evidente a necessidade da realização de novos projetos semelhantes ao PFRD em outras localidades mais distantes de Manaus.

Foster (2000) e Berry (2000) destacaram a importância da contribuição original e utilidade do Guia de identificação das plantas vasculares da Reserva Ducke (Ribeiro *et al.* 1999). Rejmánek e Brewer (2001), avaliando o estado da arte da identificação de plantas tropicais usando características vegetativas, destacaram que o Guia da Ducke é absolutamente inovador neste aspecto. Esperamos que a nossa experiência neste aspecto seja aproveitada pela comunidade científica na elaboração de novos guias de identificação de plantas tropicais. Alguns outros aspectos como a importância dos auxiliares de campo, a importância do trabalho de campo a longo prazo, a alocação de pessoas dedicadas exclusivamente ao projeto, o aproveitamento do conhecimento já obtido e a participação de especialistas experientes são fundamentais para o sucesso de projetos como PFRD. Esses aspectos serão comentados mais detalhadamente a seguir.

Tabela 5 - As trinta famílias (nesta análise separando as três subfamílias de Leguminosae) mais ricas em número de táxons (espécies, subespécies ou variedades) encontradas na Reserva Ducke.

Família	nº de espécies
Lauraceae	100
Rubiaceae	94
Orchidaceae	96
Sapotaceae	78
Leg.: Mimosoideae	68
Leg.: Papilionoideae	66
Myrtaceae	65
Annonaceae	60
Melastomataceae	59
Araceae	55
Leg.: Caesalpinioideae	54
Bignoniaceae	54
Chrysobalanaceae	53
Clusiaceae	49
Euphorbiaceae	48
Moraceae	47
Sapindaceae	46
Arecaceae	43
Burseraceae	42
Apocynaceae	41
Lecythidaceae	38
Piperaceae	31
Myristicaceae	25
Cecropiaceae	24
Malpighiaceae	24
Meliaceae	23
Poaceae	23
Cyperaceae	21
Passifloraceae	19
Verbenaceae	17

1. A importância dos auxiliares de campo

Na região amazônica a profissão de auxiliar de campo ou mateiro é amplamente utilizada pelas empresas madeireiras, na busca e uso de produtos florestais, e em projetos de pesquisas, para coleta de material botânico. Esses profissionais também atuam na identificação de plantas para a implementação de planos de manejo e para a avaliações de impacto ambiental. Apesar de ser vastamente difundida na região, esta profissão ainda é considerada informal e os mateiros possuem pouco ou nenhum treinamento que os aproximem dos termos e conceitos da Botânica. A vivência dessas pessoas, que passam suas vidas em contato com as plantas na natureza, é fundamental e indispensável para a localização das espécies durante o trabalho de campo na região. A participação desses dedicados profissionais no PFRD facilitou enormemente a catalogação das espécies encontradas. Ressaltamos que o sucesso do Projeto da Flora da Reserva Ducke é em grande parte devido a esses dedicados profissionais. Recomenda-se que qualquer projeto de flora na região envolva a participação desses "parataxonomistas".

2. Dedicação ao projeto

No PFRD tivemos condições empregar vários jovens pesquisadores, e também alunos, que puderam se dedicar em tempo integral às atividades do projeto. Isso resultou em melhor desempenho de todos, pois sem os deveres administrativos e prazos que em geral envolvem pesquisadores e alunos de pós-graduação, a dedicação dos integrantes foi plena. Desta forma, recomenda-se envolver pessoas com possibilidade de dedicação exclusiva em vez de se depender apenas de pesquisadores ou alunos com outros compromissos.

3. Investimento em trabalho de campo de longo prazo

As coletas que já haviam sido realizadas na Reserva antes do PFRD mostraram-se insuficientes para representar a diversidade florística da área. Se considerarmos que a Reserva era um dos locais mais conhecidos da Amazônia brasileira, a situação em qualquer outra área deve ser ainda muito pior. Considerando ainda que muitas espécies amazônicas são aparentemente bastante locais e raras, e também que muitas florescem e frutificam irregularmente ou com intervalos longos, recomenda-se então que qualquer projeto de flora tenha como prioridade um trabalho de campo intensivo e exaustivo por um longo tempo. Por causa da diversidade da Amazônia e dos problemas associados com a necessidade de obter material fértil para descrever espécies novas é essencial ter um investimento a longo prazo. Um projeto com duração inferior a cinco anos provavelmente não mostrará uma boa representatividade da flora.

4. Programa de coletas baseado em conhecimento local

A maioria dos estudos de biodiversidade de plantas na Amazônia tem usado dados de inventários, geralmente de áreas de 1 ha e incluem apenas arbóreas. Outros estudos têm utilizado áreas maiores, e incluem plantas de menor porte. Da minha experiência no PFRD, considero que este tipo de metodologia é ineficiente para expressar composição florística local. Os principais problemas deste tipo de inventário são:

- gera poucas coletas férteis que geralmente apresentam pouca utilidade aos especialistas;
- gera muitas amostras estéreis que são difíceis de identificar e que têm pouca utilidade para ampliar o conhecimento taxonômico dos grupos;
- ignoram muitos componentes importantes da flora, como epífitas e ervas;
- são pontuais, efetivamente amostrando uma pequena porção da flora local.

Consideramos que a metodologia empregada no PFRD, ou seja, a procura de "novidades" por mateiros, alunos e especialistas, familiarizados com os grupos taxonômicos, é muito mais eficiente. Muitas vezes esta metodologia é chamada de "coleta aleatória", mas na realidade não é. Utilizando esta metodologia, as espécies mais freqüentes e conhecidas são logo inventariadas e, com o tempo, o esforço de amostragem é progressivamente direcionado para as espécies mais raras, que são menos conhecidas. Outra conseqüência é a redução da repetição de coleta da mesma espécie. Por exemplo, as coletas dos inventários realizados na Reserva ao longo da década de 1960 resultaram em um aumento muito pequeno no conhecimento da diversidade de espécies (fig. 2.) da Reserva Ducke. Por outro lado, com a implantação do projeto PFRD, o conhecimento da diversidade de espécies dobrou a partir das coletas realizadas na década de 1990 usando a metodologia de busca de novidades.

5. Participação de especialistas experientes

As atividades do dia a dia do projeto, como já comentado anteriormente, são mais eficientes quando envolvem pessoas que possuem dedicação integral a ele. Por outro lado, com a

participação de especialistas experientes no processo de coleta, identificação e elaboração dos tratamentos taxonômicos o resultado é ainda melhor. O PFRD contou com a participação de alguns dos mais renomados especialistas mundiais. O Brasil tem uma comunidade botânica grande e ativa, porém a maior parte dos pesquisadores concentra-se nas Regiões Sul e Sudeste e estudam muito mais as plantas extra-amazônicas. Devido ao tamanho e à riqueza florística das áreas amazônicas, muitas localidades são subamostradas nos herbários e muitos grupos amazônicos são pouco estudados. Se tivermos em mente que temos dados concretos provando a necessidade de estudos florísticos na Amazônia e ainda noção do grande potencial que a Amazônia tem de atrair investimento (nacional e internacional), podermos tornar possível o sonho de um bom conhecimento desta flora que está sendo destruída rapidamente. Também é natural que a distribuição das espécies não respeite os limites politicamente estabelecidos para a territorialidade das nações e, assim, não é razoável esperar que a ciência botânica deva ser delineada apenas por estas fronteiras, mas sim que deva estender-se aos limites biológicos. Recomenda-se, desta forma, que projetos botânicos beneficiem-se da experiência de cientistas qualificados independentemente de sua nacionalidade ou residência.

6. Acervo institucional local

O material botânico de referência para estudos futuros é da maior utilidade quando depositado em herbários locais. Um acervo que possa ser rapidamente e convenientemente consultado por pesquisadores futuros é de suma

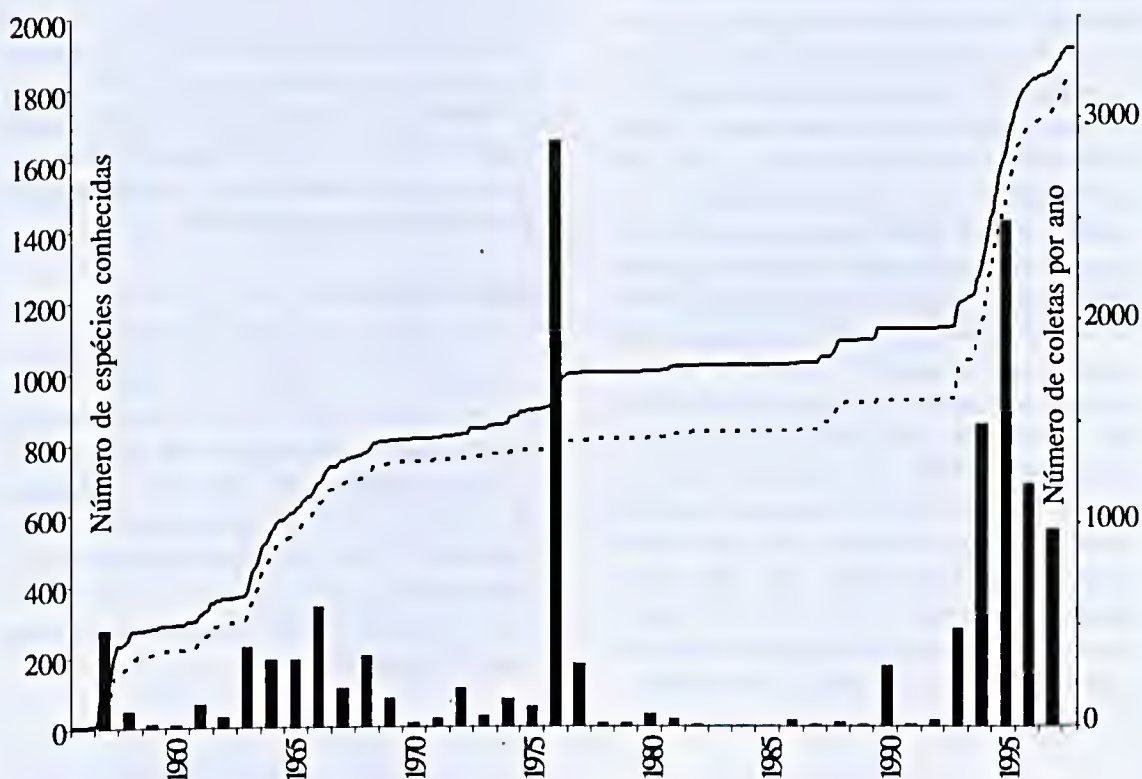



Figura 2 - Ritmo de coletas (colunas) ao longo dos anos 1954-1999 na Reserva Ducke e acúmulo de espécies conhecidas (testemunhadas por material fértil - linha pontilhada, por material estéril ou fértil - sólida).

importância. Recomenda-se que uma representação completa do material coletado seja depositada no herbário mais perto possível do local de estudo. No caso de PFRD, isso foi o próprio herbário do INPA, com duplicatas representativas também em outros herbários amazônicos.

7. Ampla distribuição do material

O material coletado durante o PFRD foi distribuído para o herbário de cada especialista, e as duplicatas foram amplamente distribuídas para outros herbários, dentro e fora do Brasil. Recomendama-se que material testemunho seja coletado, sempre que possível, com muitas duplicatas (o padrão no PFRD foi de 10 duplicatas para cada espécie), e que somente sejam distribuídas após a identificação do especialista envolvido na respectiva monografia.

8. Acervo informal para uso em pesquisa

É melhor tentar identificar o material botânico logo depois da sua coleta. Recomenda-se que, quando possível, um acervo de referência seja mantido na unidade de pesquisa, permitindo uma rápida comparação com material coletado anteriormente. Se este acervo local puder ser mantido para consulta de pesquisadores no futuro, seria ainda melhor. Entretanto, admite-se que a maioria das estações de pesquisa no Brasil não possuem condições adequadas para manutenção do acervo. Durante o projeto, um acervo, com uma duplicata de cada coleta, foi mantido em uma sala de pesquisas, perto do herbário do INPA, porém longe do local de coleta. Teria sido melhor se algum material testemunho pudesse ter sido mantido na própria sede da Reserva, mas não houve condições para isto. Então, ao fim do projeto, esta coleção de referência foi distribuída para acervos menores de pesquisa na Amazônia.

9. Localização da administração

Enquanto por um lado recomendo uma ampla distribuição de espécimes e o envolvimento de especialistas de todo o mundo, por outro acho muito importante que a base das operações e a administração do projeto sejam o mais próximo possível da área de estudo. No caso do PFRD, quase todas as pessoas envolvidas no dia-a-dia do projeto eram da região, ou se dispuseram a morar em Manaus durante o projeto. Isto facilitou bastante, e problemas particulares, financeiros e de logística de deslocamento foram minimizados. No caso do PFRD, a sala de pesquisa e a base da administração ficavam no INPA, a cerca de 30 km da área de estudo.

Considerações Finais

O conhecimento da biodiversidade verídica da Amazônia é importante não somente por razões puramente científicas e idealísticas. O bom manejo da floresta Amazônica também depende de um bom conhecimento e uma boa habilidade de separar e identificar seus componentes. Projetos como o PFRD, que aumentam o conhecimento científico e ao mesmo tempo promovem acesso a este conhecimento para pessoas da região, merecem ser apoiados.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos que ajudaram na produção do Guia e dos tratamentos taxonômicos, e ainda mais às pessoas que ajudaram através da participação na administração e em atividades cotidianas do projeto. Nomeá-las aqui geraria uma lista gigantesca. Mas agradeço profundamente a todo mundo que teve conecção com o projeto e seus produtos durante seu andamento e nos anos desde então.

Institueionalmente, agradeço primeiro ao Instituto Naeional de Pesquisas da Amazônia, por sediar o projeto, ao Department for Overseas Development, pelo finaneiamento, e ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro por viabilizar esta publieação.

Em termos de produção deste volume, agradeço ao Corpo Editorial de Rodriguésia, espeeialmente à Editora-chefe, Rafaela C. Forzza e à editoradora Carla M.M. Molinari, e também a Cynthia Sothers que partieipou comigo durante os anos de editoriação sem ter os meios de publicar.

Este artigo benefieiou-se da revisão de linguagem e eonteúdo por Rafaela C. Forzza, Vidal de Freitas Mansano, Jefferson Prado e Cinthia Kameyama.

Bibliografia

Berry, P. E. 2000. Book review. Ann. Missouri Bot. Gard. 87: 433-434.

Cronquist, A. 1981. Ana integrated system of elassifieation of flowering plants. Colombia University Press, New York. 1263 p.

Foster, R. B. 2000. Review of Flora da Reserva Ducke by Ribeiro *et al.* Tropinet 11(2): 1-2.

Nelson, B. W., Ferreira, C. A. C., Silva, M. F., & Kawasaki, M. L. 1990. Endemism eentres, refugia and botanieal eolleetion density in Brazilian Amazonia. Nature 345: 714—716.

Oliveira, A. A. & Daly, D. C. 1999. Geographic distribution of tree speeies occurring in the region of Manaus, Brazil: implications for regional diversity and eonservation. Biodiversity and Conservation 8: 1245-1259.

Oliveira, A. A.& Mori, S. A. 1999. A eentral Amazonian terra firme forest. I. High tree species riehness on poor soils. Biodiversity and Conservation. 8: 1245-1259.

Pranee, G. T. 1990. The floristie eomposition of Central Amazonian Brazil. Pp. 112 - 140, *in* Gentry, A. H. Four Neotropical Forests. Yale University Press.

Rejmánek, M. & Brewer, S. W. 2001. Vegetative Identifiation of tropieal woody plants: state of the art and annotated bibliography.

Ribeiro, J. E. L. S., Nelson, B. W., Silva, M. F., Martins, L. S. S. & Hopkins, M. J. G. 1994. Reserva Florestal Dueke: diversidade e eomposição da flora vascular. Aeta Amazôniea 24: 19-30.

Ribeiro, J. E. L. S., Hopkins, M. J. G., Vieentini, A., Sothers, C. A., Costa, M. A. S., Brito, J. M., Souza, M. A. D., Martins, L. H., Lohmann, L. G., Assunção, P. A., Pereira, E. C., Silva, C. F., Mesquita, M. R. & Procópio, L. C. 1999. Flora da Reserva Dueke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. INPA-DFID, Manaus, 800 p.

Urban, I. 1906. Vitae Itineraque eollectorum Botanicorum. *In* Martius, K. F. P. von, Fl. bras. 1(1): 1-152.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta

Chave para as famílias

Jefferson Prado[1]

1. Lâmina com uma única nervura.
    2. Plantas homosporadas; lâmina desprovida de lígula .... Lycopodiaceae
    2. Plantas heterosporadas; lâmina com lígula .... Selaginellaceae
1. Lâmina com venação ramificada, aberta ou areolada.
    3. Esporângios reunidos em sinângio, desprovidos de ânulo.
        4. Sinângios na base da lâmina, em forma de espiga, ereta .... Ophioglossaceae
        4. Sinângios na face abaxial da lâmina, elípticos, sésseis .... Marattiaceae
    3. Esporângios separados entre si, com ânulo ocupando diferentes posições
        5. Esporângios sésseis ou subsésseis; ânulo lateral, apical ou oblíquo, não interrompido pelo pedicelo.
            6. Esporângios piriformes; ânulo apical .... Schizaeaceae
            6. Esporângios globosos; ânulo oblíquo.
                7. Soros marginais; esporos com clorofila .... Hymenophyllaceae*
                7. Soros abaxiais; esporos sem clorofila.
                    8. Plantas herbáceas; frondes pseudodicotomicamente divididas ..... Gleicheniaceae
                    8. Plantas arborescentes ou herbáceas; frondes pinadas.
                        9. Plantas arborescentes; pecíolo com escamas e tricomas ou somente com escamas .... Cyatheaceae
                        9. Plantas geralmente herbáceas, às vezes arbóreas; pecíolo sem escamas, somente com tricomas .... Metaxyaceae
        5. Esporângios pedicelados; ânulo longitudinal interrompido pelo pedicelo.
            10. Pecíolo com 2 feixes vasculares na base.
                11. Indumento formado de tricomas unicelulares, aciculares, bifurcados ou estrelados; soros arredondados a alongados (não lineares) ou acrosticóides ..... Thelypteridaceae
                11. Indumento formado de tricomas pluricelulares; soros lineares .... Aspleniaceae
            10. Pecíolo com 1, 3 ou mais feixes vasculares na base.
                12. Soros alongados a lineares, paralelos e adjacentes à costa .... Blechnaceae
                12. Soros arredondados, alongados ou cônicos e oblíquos em relação à costa ou lineares, paralelos e próximos da margem da lâmina ou esporângios formando soros acrosticóides.
                    13. Caule reptante; pecíolo articulado com o caule e frondes dispostas em duas fileiras sobre o lado dorsal do caule; lâmina geralmente pinatissecta a 1-pinada, inteira ou subdicotomicamente furcada .... Polypodiaceae
                    13. Caule ereto ou reptante; pecíolo não articulado com o caule ou às vezes articulado e frondes, em ambas as situações, dispostas espiraladamente no caule; lâmina inteira até 5-pinada ou raramente furcada.
                        14. Lâmina inteira a pinatífida ou furcada, ou apenas 1-pinada com pinas não dimidiadas.
                            15. Esporos com clorofila .... Grammitidaceae
                            15. Esporos sem clorofila.

---

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970, São Paulo, SP, Brasil.

16. Frondes dimorfas .... Lomariopsidaceae
16. Frondes monomorfas.
17. Soros arredondados; indúsio reniforme .... Davalliaceae
17. Soros lineares a alongados; indúsio ausente .... Vittariaceae
14. Lâmina 1-2-pinada com pinas dimidiadas ou 1-4-pinado-pinatífida.
18. Soros lineares, marginais a submarginais.
19. Indúsio de origem abaxial presente .... Dennstaedtiaceae
19. Indúsio de origem abaxial ausente .... Pteridaceae
18. Soros arredondados ou acrosticóides.
20. Raque, costa e cóstula conspicuamente sulcadas adaxialmente, sulcos decorrentes entre si; indúsio peltado ou ausente .... Dryopteridaceae
20. Raque, costa e cóstula não sulcadas adaxialmente ou levemente sulcadas, sulcos não decorrentes entre si; indúsio reniforme .... Tectariaceae

*A família Hymenophyllaceae não é tratada no presente estudo.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Aspleniaceae

Jefferson Prado[1]

Aspleniaceae A. B. Frank *in* Leunis Syn. Pflanzenkr., ed. 2, 3: 1465. 1877.

Kramer, K. U. 1978. The pteridophytes of Suriname. An enumeration with keys of the ferns and fern-allies. Uitigavem Natuurwetschap. Stud. Suriname Nederl. Antillen Natuurhist. Reeks 93: 1-198.

Morton, C. V. & Lellinger, D. B. 1966. The Polypodiaceae subfamily Asplenioideae in Venezuela. Mem. New York Bot. Gard. 15: 1-49.

Smith, A. R. 1995. Aspleniaceae. Pp. 12-22. *In* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Stolze, R. G. 1986. 14(6). Polypodiaceae-Asplenioideae. *In* G. Harling & B. Sparre (eds.), Flora of Ecuador 23: 1-83. Göteborg University, Göteborg.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1993. Pteridophyta of Peru. Part V. 18. Aspleniaceae 21. Polypodiaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 32: 1-190.

Plantas **epífitas, terrestres** ou **rupícolas. Caule** geralmente ereto ou às vezes reptante, com escamas clatradas. **Frondes** cespitosas, fasciculadas, eretas a pendentes, monomorfas; **pecíolo** contínuo com o caule, com 2 feixes vasculares na base; **lâmina** inteira a 1-4-pinada, geralmente glabra ou com tricomas pequenos, inconspícuos ou ainda com escamas, estas freqüentemente distribuídas sobre a raque e raquíola, ápice da lâmina com ou sem gemas prolíferas; **venação** geralmente aberta ou muito raramente areolada. **Soros** lineares ou semilunares, formados na face abaxial da lâmina, ao longo das nervuras ou soros arredondados em posição quase marginal formados em uma bolsa; **indúsio** alongado, estreito no caso dos soros ao longo das nervuras ou arredondado quando concrescido com o tecido laminar adjacente formando uma bolsa; **esporângios** longo-pedicelados, ânulo longitudinal, interrompido pelo pedicelo; **esporos** monoletes, sem clorofila.

Trata-se de uma família composta de sete gêneros, sendo que cinco destes ocorrem nas Américas (Tryon & Stolze 1993). Estima-se um total de ca. 700 espécies para a família. Apenas o gênero *Asplenium* ocorre na área da Reserva Ducke e está representado por quatro espécies, todas de hábito epifítico.

1. *Asplenium*

Asplenium L., Sp. Pl.: 1078. 1753.

Plantas **epífitas, rupícolas** ou **terrestres. Caule** ereto ou reptante. **Frondes** cespitosas, fasciculadas, nidulares, eretas a pendentes; **lâmina** inteira a 1-4-pinada, pina terminal conforme ou ápice pinatífido ou, às vezes, ápice prolífero; **pinas**, quando presentes, geralmente com base assimétrica ou menos freqüentemente com base subsimétrica; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas. **Soros** sobre as nervuras, geralmente surgindo no lado acroscópico destas, lineares ou semilunares; **indúsio** presente, estreito, alongado, abrindo-se em direção à costa ou cóstula; **esporângios** com pedicelo delgado, composto de uma única fileira de células.

Segundo Tryon & Stolze (1993), trata-se de um gênero quase cosmopolita, com mais de 600 espécies. Estas ocorrem preferencialmente em florestas tropicais úmidas.

É um gênero facilmente distinto na região por apresentar os soros e indúsio alongados, sobre as nervuras, pelo indúsio abrindo-se em direção à costa ou cóstula, bem como pelo caule com escamas clatradas.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

Chave para as espécies de *Asplenium* na Reserva Ducke

1. Frondes inteiras.
   2. Lâmina longamente atenuada em direção à base e ápice; nervuras secundárias em ângulo de 40-52° com a costa; lâmina variando de 1,5-3,5 cm de larg. .... 1. *A. angustum*
   2. Lâmina com base cuneada e ápice variando de obtuso a agudo, às vezes caudado; nervuras secundárias em ângulo de 65-70° com a costa; lâmina variando de 3,5-6,5 cm de larg. .... 4. *A. serratum*
1. Frondes compostas.
   3. Base da pina auriculada no lado acroscópico, aurícula recobrindo parcialmente a raque; margem conspicuamente crenulada, crenada ou bicrenada; face abaxial das pinas glabra .... 3. *A. salicifolium*
   3. Base da pina cuneada, sendo o lado acroscópico da pina levemente arredondado; margem inteira a levemente crenada; face abaxial das pinas com inconspícuos tricomas glandulares .... 2. *A. juglandifolium*

1.1 ***Asplenium angustum*** Sw., Vet. Ak. Handl. 38: 66, tab. 4, fig. 1. 1817; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 12. 1993. **Fig. 1C**

Plantas **epífitas. Caule** ereto, 3-5 mm diâm., com escamas linear-lanceoladas, pretas, brilhantes, 3-6 mm compr. **Frondes** eretas cespitosas; **pecíolo** castanho a paleáceo, curto, ca. 1 cm compr. e 2 mm diâm., sulcado na face adaxial com escamas iguais às do caule; **lâmina** inteira, glabra, cartácea, 33-64 cm compr. e 1,5-3,5 cm larg., longamente atenuada em direção à base e ápice, margem curtamente serreada, dentes maiores na região do ápice da lâmina; **nervuras** simples ou 1-furcadas, em ângulo de 40-52° com a costa. **Soros** ao longo das nervuras, lineares; **indúsio** ca. 0,5 mm larg.

Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru e Brasil.

Ocorre nas florestas de baixio, próximas de igarapés.

9.I.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 679* (INPA SP); 1.X.1994 *Freitas, C. A. A. 486* (INPA SP).

Asplenium angustum caracteriza-se por apresentar a fronde com lâmina longamente atenuada em direção à base e ápice, estreita (1,5-3,5 cm larg.). Além destas características, também difere de *A. serratum* pelo ângulo de 40º-52º (vs. 65-70º) formado entre as nervuras secundárias e a costa. É menos freqüente na região que *A. serratum*.

1.2 ***Asplenium juglandifolium*** Lam., Encycl. 2: 307. 1786; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 28. 1993. **Fig. 1B**

Plantas **epífitas. Caule** curto-reptante, ca. 5 mm diâm. com escamas filiformes, castanho-claras a castanho-escuras, 5-10 mm compr. **Frondes** arqueadas, cespitosas, geralmente 2 ou 3 por planta; **pecíolo** castanho-esverdeado, achatado na face adaxial e com sulcos, 13-25 cm compr. e ca. 2 mm diâm.; **lâmina** 1-pinada, cartácea, com incospícuos tricomas glandulares (com 1-3 células) adpressos na face abaxial, com pina terminal conforme; **raque** estreitamente alada, mais visível na porção apical; **pinas** 7-12 pares, distantes entre si, lanceoladas, curto-pecioladas, base cuneada, subigual, sendo o lado acroscópico levemente arredondado, ápice agudo, margem inteira a levemente crenada; **nervuras** 1-2-furcadas. **Soros** ao longo das nervuras, lineares; **indúsio** estreito ca. 1 mm.

Sudeste do México até o Panamá, Grandes Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce em florestas de baixio e campinarana.

5.V.1995 *Costa, M. A. S. et al. 288* (INPA); 14.VI.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 520* (INPA K MG SP U UB); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 658* (INPA K MBM MG MO NY RB SP);

Figura 1 - A. *Asplenium serratum*: hábito e margem foliar (*Costa & Silva 245*). B. *A. juglandifolium*: porção apical da fronde (*Costa et al. 288*). C. *A. angustum*: ápice da lâmina (*Freitas 486*). D. *A. salicifolium*: hábito (*Costa et al. 287*).

3.VIII.1994 *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. da 1378* (INPA SP).

Asplenium juglandifolium varia morfologicamente com relação ao número de pares de pinas por fronde. Porém, distingue-se por apresentar inconspícuos tricomas glandulares na face abaxial da lâmina, estes são formados por 1-3 células, sendo a célula apical maior que as demais. Uma outra característica observada é a presença de apenas 2 ou 3 frondes por planta.

1.3 ***Asplenium salicifolium*** L., Sp. Pl. 2: 1080. 1753; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 43. 1993. **Fig. 1D**

Plantas **epífitas**. **Caule** ereto, ca. 4 mm diâm., com escamas lanceoladas a oval-lanceoladas, castanho-claras, margem com tricomas alaranjados, 4-8 mm compr. **Frondes** arqueadas, fasciculadas; **pecíolo** castanho-esverdeado, achatado na face adaxial e com sulcos, 7-18 cm compr. e ca. 2 mm diâm.; **lâmina** 1-pinada, cartilaginosa a cartácea, glabra, com pina terminal subconforme, 14-35 cm compr. e 5-20 cm larg.; **raque** estreitamente alada próxima à base das pinas; **pinas** 9-13 pares, distantes entre si, subdeltóides, curto-peciololuladas, base cordada a auriculada, aurícula no lado acroscópico recobrindo parcialmente a raque, lado basiscópico cuneado, ápice agudo, margem conspicuamente crenada, crenulada ou bicrenada, 2,5-11,0 cm compr. e 1-3 cm larg.; **nervuras** 2-furcadas. **Soros** ao longo das nervuras, lineares; **indúsio** ca. 1 mm larg.

Sudeste do México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Geralmente ocorre em florestas de baixio.

5.V.1995 *Costa, M. A. S. et al. 287* (INPA); 17.III.1995 *Prado, J. et al. 622* (INPA SP).

É uma espécie facilmente distinta na área da Reserva Ducke por apresentar a base da pina auriculada no lado acroscópico e esta aurícula recobre parcialmente a raque e também, pela margem da pina conspicuamente crenada. A consistência da lâmina é cartilaginosa no material vivo.

1.4 ***Asplenium serratum*** L., Sp. Pl. 2: 1079. 1753; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 11. 1993. **Fig. 1A**

Plantas **epífitas**. **Caule** compacto, massivo, ca. 5 mm diâm., com escamas lanceoladas, castanho-escuras, 6-15 mm compr. **Frondes** cespitosas; **pecíolo** castanho-escuro a preto, achatado na face adaxial, com

sulcos, 0,5-3 cm compr. e ca. 1 mm diâm.; **lâmina** inteira, cartácea, glabra ou a costa com escamas muito pequenas, pretas, 17-48 cm compr. e 3,5-6,5 cm larg., base atenuadamente cuncada, ápice obtuso a agudo, às vezes caudado, margem variando de inteira a crenulada ou serreada; **nervuras** simples ou 1-furcadas, em ângulo de 65-70° com a costa. **Soros** ao longo das nervuras, lineares, a maioria mais próximos da costa e distantes da margem da lâmina; **indúsio** ca. 1 mm.

Flórida, sudeste do México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Tobago, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador (Galápagos), Peru, Bolívia, Brasil, Paraguai e Argentina.

Ocorre preferencialmente em florestas de baixio, porém também pode ser encontrada em campinarana, crescendo sobre palmeiras. 9.IX.1974 *Conant, D. S. 880* (INPA); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 245* (INPA SP); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 248* (INPA); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 250* (INPA); 5.V.1995 *Costa, M. A. S. et al. 274* (INPA SP); 14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 523* (INPA SP); 24.IX.1957 *Ferreira, E. & Ferreira, E. 57-98* (INPA); 13.II.1996 *Lima, R. & Pereira, E. da C. 1365* (INPA); 29.I.1996 *Martins, L. H. P. & Costa, M. A. S. 76* (INPA); 14.III.1995 *Prado, J. et al. 592* (INPA SP); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 602* (INPA K MBM MG MO NY RB SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 653* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 670* (INPA SP); 6.VI.1993 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 896* (INPA SP).

Asplenium serratum é uma espécie muito relacionada com *A. angustum*, que também ocorre na Reserva Ducke, porém diferem basicamente pelas características apresentadas na chave de identificação.

Asplenium serratum é uma espécie muito comum na área da Reserva e materiais estéreis podem ser facilmente confundidos com espécies de *Elaphoglossum*, porém pode ser distinguida destas pelas escamas clatradas do caule.

Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Blechnaceae

Jefferson Prado[1]

Blechnaceae (C. Presl) Copel., Gen. fil.: 155. 1947.

Smith, A. R. 1995. Blechnaceae. Pp. 23-29. *In*: P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press, Portland.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1993. Pteridophyta of Peru. Part V. 18. Aspleniaceae 21. Polypodiaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 32: 1-190.

Tuomisto, H. & Groot, A. T. 1995. Identification of the juveniles of some ferns from Western Amazonia. Amer. Fern J. 85: 1-28.

Plantas **terrestres, rupícolas** ou às vezes **epífitas**, ou **terrestres-trepadeiras. Caule** ereto, delgado a massivo ou decumbente, curto a longo-reptante, ou trepador, com escamas. **Frondes** cespitosas, eretas ou trepadeiras, monomorfas ou dimorfas, avermelhadas quando jovens; **pecíolo** contínuo com o caule, com mais de 3 feixes vasculares na base; **lâmina** inteira, pinatífida, pinatissecta ou 1-2-pinada, geralmente glabra ou com indumento de escamas abaxialmente, às vezes glandular; **venação** aberta ou parcialmente anastomosada. **Soros** lineares, formados na face abaxial da lâmina, em ambos os lados da costa, cóstula ou cóstula de 2ª ordem, curtos ou longos, sem paráfises; **indúsio** de origem abaxial, alongado ou curto; **esporângios** com pedicelo de 2-3 fileiras de células; ânulo longitudinal, interrompido pelo pedicelo; **esporos** monoletes, sem clorofila.

Blechnaceae é uma família composta de nove gêneros e ca. 175 espécies (Tryon & Stolze 1993).

Suas características distintivas são: os soros amplos formados em ambos os lados da nervura principal e protegidos por um indúsio de origem abaxial e que se abre em direção à nervura principal.

1. *Salpichlaena*

Salpichlaena Hook., Gen. fil.: tab. 93. 1842.

Plantas **terrestres. Caule** longo-reptante a curto-reptante. **Frondes** trepadeiras, monomorfas ou dimorfas (a estéril com segmentos mais estreitos); **lâmina** 2-pinada, imparipinada; **pinas** alternas, glabras ou com escamas abaxialmente; **nervuras** simples ou furcadas, conectadas na margem da lâmina por uma nervura coletora. **Soros** alongados, em ambos os lados da nervura principal sobre uma comissura; **indúsio** presente, partindo-se em fragmentos irregulares.

Salpichlaena caracteriza-se pelo hábito terrestre-trepador e lâmina 2-pinada com soros contínuos, alongados em ambos os lados da nervura principal.

É um gênero neotropical com três espécies. Na área da Reserva Ducke está representado por *Salpichlaena hookeriana*.

1.1 *Salpichlaena hookeriana* (Kuntze) Alston, Kew Bull. Misc. Inform. 1932: 312. 1932; Tuomisto & Groot, Amer. Fern J. 85(1): 21, fig. 8a,b. 1995. **Fig. 1**

Spicanta hookeriana Kuntze, Revis. gen. pl.: 821. 1819.

Caule longo-reptante, ca. 5 mm diâm., com escamas lanceoladas, castanho-claras a castanho-escuras, 3-4 mm compr. **Frondes** trepadeiras, dimorfas; **pecíolo** paleáceo, achatado; **lâmina estéril** 2-pinada, cartácea

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia, C.P. 4005, CEP 01061-970, São Paulo, SP, Brasil.

a subcoriácea, glabra; **raque** muito longa, escandente, glabra, paleácea, ca. 5 mm diâm; **pinas** 1-pinada, 1-7 pares de pínulas, 15-35 cm compr.; **pínulas** inteiras, elípticas, alternas a subopostas, pecioluladas, 7-20 cm compr. e 1,0-4,5 cm larg., base arredondada, levemente inequilateral, ápice agudo, margem inteira nas regiões basal e mediana e serreada na região apical com escamas sobre a costa abaxialmente; **lâmina fértil** 2-pinada; pinas 1-pinada, 5-7 pares de pínulas, 10-30 cm compr.; **pínulas** inteiras, lineares, alternas a subopostas, pecioluladas, 5-20 cm compr. e 0,3-0,5 cm larg. **Soros** alongados, indúsio lacerado; **esporângios** facilmente decíduos.

Peru, Brasil e provavelmente em países vizinhos com vegetação do tipo amazônica.

É encontrada em geral crescendo na margem de florestas.

12.IX.1996 *Assunção, P. A. C. L. 385* (INPA SP); 12.XI. 1997 *Costa, M. A. S. de et al. 797* (INPA SP); 9.IX.1974 *Conant, D. S. 881* (INPA NY SP); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 575* (INPA K SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 637* (INPA); 5.VII.1993 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1025* (INPA K MO SP); 1.XI.1994 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1454* (INPA SP); 4.VI.1997 *Sothers, C. A. & Silva, C. F. 1009* (INPA SP).

Salpichlaena hookeriana tem sido freqüentemente sinonimizada em *S. volubilis* (Kaulf.) Hook. Tuomisto & Groot (1995) mostraram que há diferenças morfológicas significativas, que podem sustentar a separação em dois táxons distintos, sendo que as principais características para o reconhecimento de *S. volubilis* são: margem das pínulas estéreis paleácea, cartilaginosa e na região do ápice inteira ou com projeções muito finas; ápice da pínula estéril caudado a cuspidado, às vezes acuminado; pínulas férteis com de 1 cm de larg.

As frondes estéreis jovens de *Salpichlaena hookeriana* podem variar de interias a pinadas (com 3 pinas) e com hábito terrestre. Somente em um estágio posterior, as frondes desenvolvem a condição 2-pinada e o hábito trepador.

Trata-se de uma espécie relativamente comum na área da Reserva Ducke, ocorrendo à margem de clareiras, no interior ou na margem da mata ou em locais abertos, à margem de igarapés.

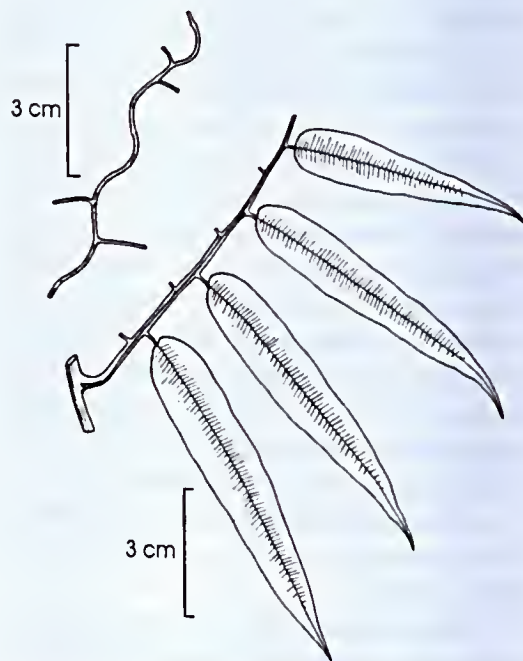



Figura 1 - *Salpichlaena hookeriana*: raque da fronde fértil, pínulas estéreis (*Ribeiro et al. 1454*).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Cyatheaceae

Jefferson Prado[1] & *Carlos A. A. Freitas*[2]

Cyatheaceae Kaulf., Wesen Farrenkr.: 119. 1827.

Barrington, D. S. 1978. A revision of the genus *Trichipteris*. Contr. Gray Herb. 208: 1-93.

Lellinger, D. B. 1987. The disposition of *Trichopteris* (Cyatheaceae). Amer. Fern J. 77: 90-94.

Smith, A. R. 1995. Cyatheaceae. Pp. 30-43. *In:* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press, Portland.

Tryon, R. M. 1976. A revision of the genus *Cyathea*. Contr. Gray Herb. 206: 19-98.

Tryon, R. M. 1986. 13. Cyatheaceae. *In:* G. Harling & L. Andersson (eds.), Flora of Ecuador 27: 1-57. Göteborg University, Göteborg.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1989. Pteridophyta of Peru. Part I. 1. Ophioglossaceae- 12. Cyatheaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 20: 1-145.

Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and allied plants, with special reference to tropical America. Springer-Verlag, New York.

Windisch, P. G. 1973. Filices novae Austroamericanae I. Bradea 1: 371-378.

Windisch, P. G. 1978. *Sphaeropteris* (Cyatheaceae), the systematics of the group of *Sphaeropteris hirsuta*. Mem. New York Bot. Gard. 29: 2-22.

Plantas **arbóreas** (raramente herbáceas em *Cnemidaria*). **Caule** ereto, às vezes curto-reptante, com escamas, superfície lisa ou com espinhos. **Frondes** apenas no ápice do caule dispostas em coroa, monomorfas a subdimorfas, com alguns metros de comprimento; **pecíolo** contínuo com o caule, com escamas e tricomas ou apenas com escamas na base; **lâmina** 1-4-pinada, glabra ou pubescente (com tricomas e/ou escamas); **venação** aberta ou raramente areolada. **Soros** arredondados, formados na face abaxial da lâmina, sobre as nervuras secundárias; **indúsio** presente (globoso completo a escamiforme) ou ausente; **esporângios** globosos, com pedicelo curto; **ânulo** oblíquo não interrompido pelo pedicelo; **esporos** triletes, tetraédrico-globosos, sem clorofila.

É uma família composta de quatro gêneros e estes ocorrem em regiões tropicais e subtropicais (Smith 1995).

Na área da Reserva Ducke ocorre apenas o gênero *Cyathea*.

1. *Cyathea*

Cyathea Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. 5: 416. 1793.

Caule ereto. **Frondes** monomorfas, 0,7-3 m compr.; **lâmina** 1-pinada a geralmente 2-pinado-pinatífida, raramente 3-pinado-pinatífida; **pecíolo** liso, muricado ou espinescente, com escamas conformes, *i.e.*, com todas as células similares na forma, tamanho, cor e orientação, margens da escama com setas, cílios ou pequenos dentes ou com escamas marginadas, *i.e.*, células da margem diferentes na forma, tamanho, cor e orientação, em relação às células da parte central da escama; **pinas** alternas, glabras ou pubescentes; **venação** aberta ou parcialmente areolada. **Soros** arredondados, sobre as nervuras, geralmente na furca das nervuras, com paráfises; **indúsio** presente (hemitelióide, cupuliforme, esferoidal) ou ausente.

É um gênero com distribuição pantropical e com aproximadamente 120 espécies.

Na Reserva Ducke foram registradas somente três espécies.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.
[2]Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Depart. de Botânica. C.P. 478, CEP 69083-000. Manaus, AM, Brasil.

Chave para as espécies de *Cyathea* na Reserva Ducke

1. Escamas do caule conforme, *i.e.*, todas as células da escama similares na forma, tamanho, cor e orientação; margem com setas, cílios ou pequenos dentes; indúsio presente ... 3. *C. surinamensis*
1. Escamas do caule marginadas, *i.e.*, células da margem da escama diferentes na forma, tamanho, cor e orientação, em relação às células da parte central da escama; indúsio ausente.
   2. Pecíolo e raque sem espinhos, ápice da lâmina abruptamente reduzido e semelhante na forma às pínulas .... 1. *C. lasiosora*
   2. Pecíolo e raque com espinhos, ápice da lâmina gradualmente reduzido .... 2. *C. microdonta*

1.1 *Cyathea lasiosora* (Kuhn) Domin, Pteridophyta: 262. 1929.

Alsophila lasiosora Kuhn, Linnaea 36: 157. 1869.

Pecíolo sem espinhos e com tubérculos, com escamas na base, castanho-claras, marginadas, margem castanho-claras, 1,0-1,8 cm compr.; **lâmina** 2-pinado-pinatífida a 2-pinado-pinatissecta, cartácea, glabra ou freqüentemente com tricomas curtos e escamas principalmente sobre a costa e cóstula na face adaxial, ápice abruptamente reduzido; **raque** com tricomas curtos castanhos e com escamas de base subulada castanho-claras; **pinas** 1-pinadas, pinatífidas no ápice, alternas, pecioluladas, 20-40 cm compr. e ca. 25 cm larg.; **segmento terminal** igual às pínulas na forma, longamente atenuado; **pínulas** pinatífidas a pinatissectas, curto-pecioluladas, 10-13 cm compr. e ca. 2 cm larg., longamente atenuadas no ápice, margem crenulada e serreada; **venação** aberta, nervuras furcadas. **Soros** com paráfises maiores do que os esporângios.

Venezuela, Colômbia, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce próxima de igarapés, no interior da mata.

I.1997 *Arévalo, M. F. & Lima 838* (INPA SP); I.1997 *Freitas, C. A. A. 327* (INPA SP).

Caracteriza-se pelo ápice da lâmina e pinas abruptamente ruduzido e semelhante na forma às pínulas e pelo pecíolo sem espínhos e com escamas marginadas.

Esta espécie foi até pouco tempo tratada como *Trichipteris nigra* (Mart.) R. M. Tryon.

1.2 *Cyathea microdonta* (Desv.) Domin, Pteridophyta: 263. 1929.

Polypodium microdonton Desv., Ges. Naturf. Freunde Berl. Mag. 5: 319. 1811.

Pecíolo com espinhos, glabro ou com tricomídios, com escamas na base, castanho-amareladas, marginadas, 1-2 cm compr.; **lâmina** 2-pinado-pinatífida a 2-pinado-pinatissecta, cartácea, ápice gradualmente reduzido, glabra ou freqüentemente com tricomas curtos sobre a costa, cóstula e demais nervuras; **raque** glabra ou com tricomas curtos, castanho-escura, com espinhos; **pinas** pinatífidas a 1-pinadas, alternas, pecioluladas, 3-30 cm compr. e 1-13 cm larg.; **pínulas** pinatífidas a pinatissectas, curto-pecioluladas a sésseis, 1,5-7,5 cm compr. e 1-1,5 cm larg., longamente atenuadas, margem serreada; **venação** aberta, nervuras a maioria simples, às vezes furcadas. **Soros** com paráfises longas ou do mesmo comprimento dos esporângios.

México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

É geralmente encontrada nas regiões de baixio, junto aos igarapés.

9.VII.1974 *Conant, D. S. 875* (GH INPA NY); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 574* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 635* (INPA SP).

Trata-se de uma espécie com uma ampla distribuição geográfica na América tropical. Pode ser distinguida das demais espécies arbóreas na área da Reserva Ducke pela raque com espinhos, ausência de indúsio e pela presença de pequenos tricomídios sobre os eixos em ambas as faces da lâmina.

Esta espécie foi até pouco tempo tratada como *Trichipteris microdonta* (Mart.) R.M. Tryon

1.3 *Cyathea surinamensis* (Miq.) Domin, Pteridophyta: 264. 1929.

Hemitelia surinamensis Miq., Inst. Versl. Meded. Kon. Nederl. Inst. Wetensch. 1842: 191. 1843.

Pecíolo com espinhos, com escamas castanho-claras a castanho-escuras, brilhantes, margem denteada, ápice estreitando-se progressivamente sem seta negra, 7-11 mm compr.; **lâmina** 2-pinado-pinatífida, cartácea, pubescente em ambas as faces, indumento formado por tricomas septados e escamas subuladas, dispostas principalmente sobre a costa e cóstula; **raque** pubescente em ambas as faces, alada; **pinas** alternas, pecioluladas, 7-18 cm compr. e 1,5-5 cm larg.; **pínulas** pinatífidas a pinatilobadas, sésseis, 2-7,5cm compr. e 0,7-1 cm larg.; **venação** aberta, nervuras furcadas. **Soros** com paráfises mais curtas que os esporângios ou, se maiores, não se projetando para fora do indúsio; **indúsio** presente e do tipo hemitelióide, com tricomas septados na margem.

Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil.

Ocorre na margem de igarapés, no interior e margem da mata.

1974 *Conant, D. S. 1087* (GH INPA); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 576* (INPA K SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 645* (SP).

Cyathea surinamensis caracteriza-se pelo indumento formado por tricomas septados e escamas subuladas, bem como pelo indúsio com tricomas septados na margem.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Davalliaceae

Jefferson Prado[1]

Davalliaceae Mett. *ex* A. B. Frank, *in* Leunis, Syn. Pflanzenk. ed. 2, 3: 1474. 1877.

Mickel, J. T. & Beitel, J. M. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. Mem. New York Bot. Gard. 46: 1-658.

Moran, R. C. 1995. Davalliaceae. Pp. 285-286. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Nauman, C. E. 1995. *Nephrolepis* Schott. Pp. 286-289. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.

Palacios-Ríos, M. 1995. *Oleandra* Cav. Pp. 289-290. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1993. Pteridophyta of Peru. Part V. 18. Aspleniaceae 21. Polypodiaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 32: 1-190.

Plantas **terrestres**, **epífitas** ou **rupícolas. Caule** ereto, decumbente ou longo-reptante, moderadamente compacto a delgado, com escamas. **Frondes** fasciculadas, cespitosas ou espaçadas entre si; **pecíolo** contínuo ou articulado com o caule, com 3-6 feixes vasculares na base; **lâmina** inteira a geralmente 1-pinada, monomorfa a subdimorfa, glabra ou pubescente; **venação** aberta. **Soros** arredondados, às vezes alongados, raramente lineares, abaxiais, medianos a submarginas na extremidade de uma nervura ou sobre a nervura ou em uma comissura inframarginal, com ou geralmente sem paráfises; **indúsio** de origem abaxial, orbicular, semilunar, reniforme ou orbicular-reniforme com um enseio amplo (conspícuo) ou estreito (inconspícuo); **esporângios** longo-pedicelados, pedicelo com 2-3 fileiras de células, ânulo longitudinal, interrompido pelo pedicelo; **esporos** monoletes, sem clorofila.

Trata-se de uma família com distribuição cosmopolita em regiões tropicais e subtropicais, constituída de 14 gêneros e ca. de 120 espécies (Moran 1995). A maioria das espécies apresenta hábito epifítico.

Ocorrem cinco espécies na área estudada, pertencentes aos gêneros *Nephrolepis* e *Oleandra*.

Chave para os gêneros de Davalliaceae na Reserva Ducke

1. Fronde 1-pinada, pecíolo contínuo com o caule, filopódio ausente na base do pecíolo .... 1. *Nephrolepis*
1. Fronde simples, inteira, pecíolo articulado com o caule, presença de filopódio na base do pecíolo .... 2. *Oleandra*

1. *Nephrolepis*

Nephrolepis Schott, Gen. filic.: tab. 3. 1834.

Plantas **terrestres**, **epífitas** ou às vezes **rupícolas. Caule** ereto a reptante, estolonífero ou não. **Frondes** monomorfas, fasciculadas, cespitosas; **pecíolo** contínuo com o caule; **lâmina** 1-pinada; pinas alternas, glabras ou pubescentes, articuladas com a raque; **nervuras** simples ou 1-2 furcadas. **Soros** arredondados ou semilunares, sobre a extremidade da nervura; **indúsio** orbicular-reniforme ou reniforme, com enseio conspícuo ou inconspícuo, glabro ou pubescente.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

Nephrolepis é um gênero tropical e subtropical, com aproximadamente 25-30 espécies. Sete espécies são nativas das Américas e outras foram introduzidas na região (Mickel & Beitel 1988).

Caracteriza-se pelas pinas articuladas com a raque, pelo caule variando de ereto a reptante, estolonífero ou não, bem como pelas frondes 1-pinadas.

Chave para as espécies de *Nephrolepis* na Reserva Ducke

1. Indúsio reniforme; esporângios maduros projetando-se a partir da porção livre do indúsio em direção ao ápice da pina .... 2. *N. pectinata*
1. Indúsio orbicular-reniforme; esporângios maduros projetando-se em todas as direções, ao redor do indúsio.
   2. Face adaxial das pinas pubescente; raque com tricomas septados e escamas (às vezes escamas ausentes) na face adaxial .... 1. *N. biserrata*
   2. Face adaxial das pinas glabra; raque somente com escamas ciliadas na face adaxial .... 3. *N. rivularis*

1.1 *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott, Gen. fil. ad: t. 3. 1834; Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 254. 1988. **Fig. 1E-F**

Aspidium biserratum Sw., J. Bot. (Schrader) 1880: 32. 1831.

Plantas **epífitas** e **terrestres. Caule** ereto ca. 3 mm diâm., com escamas lanceoladas, castanho-claras a castanho-escuras, 5-8 mm compr. **Frondes** cespitosas, 5 cm a 1,8 m compr.; **pecíolo** castanho-claro, com escamas semelhantes às do caule, 4,5-40 cm compr. e 0,2-0,4 cm diâm.; **lâmina** 1-pinada, elíptica, cartácea; **raque** com escamas e tricomas na face adaxial, escamas fimbriadas na margem e tricomas septados, sulcada adaxialmente, às vezes escamas ausentes; **pinas** inteiras, base assimétrica, auriculada no lado acroscópico e cuneada no lado basioscópico, ápice agudo a acuminado, margem finamente serrulada (na lâmina estéril) a crenada ou bicrenada (na lâmina fértil), pubescente, indumento de escamas e tricomas na face adaxial, este mais ou menos denso, 5,5-11 cm compr. e 0,9-1,5 cm larg.; **nervuras** simples ou 1-furcadas e com ápice espessado antes da margem, conspícuo na face adaxial da lâmina. **Soros** arredondados; **indúsio** orbicular-reniforme com enseio muito estreito; **esporângios** maduros projetando-se em todas as direções ao redor do indúsio.

Estados Unidos (Flórida), sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil. Também ocorre no Velho Mundo.

É uma espécie que cresce preferencialmente na margem da Floresta, em áreas próximas de igarapés.

1974 *Conant, D. S. 896* (INPA); 1974 *Conant, D. S. 897* (GH); 18.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 444* (INPA); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 573* (INPA); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 629* (INPA K MG MO R SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 632* (INPA SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 695* (INPA K SP U); 2.VII.1993 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 974* (INPA K NY SP).

Nephrolepis biserrata caracteriza-se pela presença de indumento, formado de tricomas septados e escamas, sobre a lâmina, bem como pelos soros arredondados, com indúsio orbicular-reniforme. A espécie mais semelhante é *N. multiflora* que apresenta indumento formado apenas por escamas alvas, com a margem fimbriada, sobre a face abaxial da lâmina. A ocorrência desta espécie não foi registrada para a Reserva Ducke.

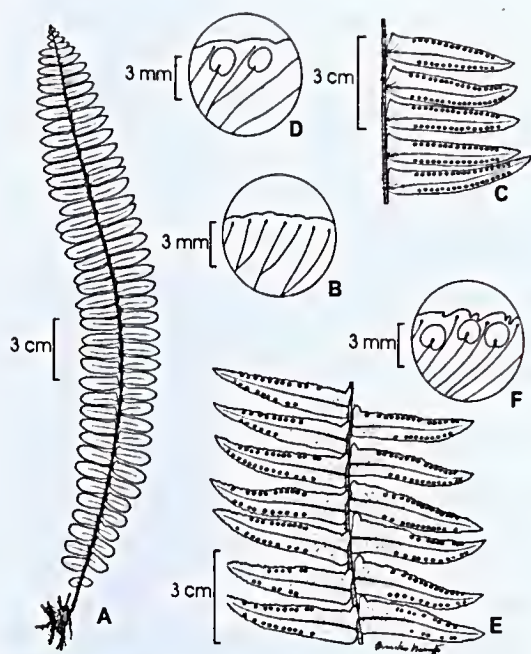



Figura 1 - A-B. *Nephrolepis pectinata*: hábito, margem da lâmina estéril (*Costa* & Silva 237). C-D. *N. rivularis*: pinas férteis, margem da pina fértil (*Costa* & Silva 235). E-F. *N. biserrata*: pinas férteis, margem da pina fértil (*Ribeiro et al. 974*).

1.2 ***Nephrolepis pectinata*** (Willd.) Schott, Gen. fil ad: t. 3. 1834; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 53 fig. 2a-b. 1993. **Fig. 1A-B**

Aspidium pectinatum Willd., Sp. Pl. 5: 223. 1810.

Plantas **epífitas**. **Caule** reptante, estolonífero, delgado, ca. 2 mm diâm., com escamas lineares, castanho-avermelhadas a pretas, 1-3,5 mm compr. **Frondes** cespitosas, 12-60 cm compr.; **pecíolo** castanho-claro a avermelhado, com escamas semelhantes às do caule, 1-3 cm compr. a ca. 1 mm diâm.; **lâmina** 1-pinada, linear-lanceolada, cartácea; **raque** sulcada adaxialmente, com escamas semelhantes às do pecíolo; **pinas** inteiras, pectinadas, base assimétrica, auriculada no lado acroscópico e cuneada a levemente arredondada no lado basioscópico, ápice obtuso a agudo, margem inteira a denteada no ápice da pina, glabras, 0,5-2 cm compr. e 0,5-0,8 cm larg.; **nervuras** simples ou 1-furcadas e com ápice espessado antes da margem. **Soros** acroscópicos mais próximos da base da lâmina; **indúsio** reniforme, com enseio amplo; **esporângios** maduros projetando-se a partir da porção livre do indúsio, em direção ao ápice da pina.

Sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Ocorre em áreas de baixio, sobre palmeiras.

3.V.1995 *Costa, M.A.S. & Silva, C.F. da 237* (INPA); 14.V.1996 *Costa, M.A.S. & Silva, C.F. da 529* (INPA).

Nephrolepis pectinata caracteriza-se pela lâmina pectinada, caule estolonífero, indúsio reniforme com enseio amplo e os esporângios maduros projetando-se a partir da porção livre do indúsio, em direção ao ápice da pina.

1.3 ***Nephrolepis rivularis*** (Vahl) Mett. *ex* Krug *in* Urban, Bot. Jahrb. Syst. 24: 122. 1879; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 52, fig. 2e. 1993. **Fig. 1C-D**

Polypodium rivulare Vahl, Eclog. Amer. 3: 51. 1807.

Plantas **epífitas**. **Caule** ereto, estolonífero, ca. 4 mm diâm., com escamas lineares, castanho-avermelhadas, escuras, margem ciliada, ca. 10 mm compr. **Frondes** cespitosas, 30-60 cm compr.; **pecíolo** castanho-claro, com escamas semelhantes às do caule em toda sua extensão, 10-20 cm compr. e 2 mm diâm.; **lâmina** 1-pinada, cartácea a subcoriácea; **raque** sulcada adaxialmente, conspicuamente pubescente, indumento de escamas ciliadas na margem, principalmente na porção basal da escama, castanho-avermelhadas; **pinas** inteiras, base assimétrica, auriculada no lado acroscópico e cuneada no lado basioscópico, ápice agudo a acuminado, margem inteira a serrulada no ápice, com escamas inconspicuas esparsas na face abaxial, face adaxial glabra, 1-4,5 cm compr. e 0,4-0,8 cm larg.; **nervuras** simples ou furcadas, com ápice espessado antes da margem, conspícuos na face adaxial da lâmina. **Soros** geralmente equidistantes no lado acroscópico e basioscópico em relação à base

das pinas, arredondados; **indúsio** circular-reniforme, enseio muito estreito; **esporângios** maduros projetando-se em todas as direções ao redor do indúsio.

Sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

É encontrada em áreas abertas, junto à margem da floresta.

1.XI.1995 *Arévalo, M. F. & Lima 824* (INPA); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 235* (INPA K SP); 24.V.1996 *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 545* (INPA SP).

Na área da Reserva Ducke foi coletada apenas duas vezes, porém sua ocorrência na região amazônica é bastante comum.

Caracteriza-se pela presença de um conspícuo indumento e escamas, ciliadas na margem ocorrendo sobre a raque, pelas pinas glabras adaxialmente e pela presença de escamas ciliadas esparsas na face abaxial.

2. *Oleandra*

Oleandra Cav., Ann. Hist. Nat. Madrid 1(2): 115. 1799.

Plantas **terrestres, rupícolas** ou **epífitas. Caule** longo-reptante a ereto-trepador, delgado, com escamas peltadas. **Frondes** monomorfas, espaçadas entre si; **pecíolo** articulado com o caule, presença de filopódio; **lâmina** simples, inteira; nervuras simples ou furcadas desde a base. **Soros** arredondados, dispostos irregularmente sobre as nervuras, próximos da costa; **indúsio** orbicular a reniforme, com enseio conspícuo ou inconspícuo, glabro ou pubescente.

Oleandra é um gênero pantropical com ca. de 35 espécies (Tryon & Stolze 1993).

Caracteriza-se pela fronde simples, inteira, articulada com o caule, com presença de filopódio na base do pecíolo.

Na área da Reserva Ducke ocorrem duas espécies com hábito epifítico.

Chave para espécies de *Oleandra* na Reserva Ducke

1. Caule com escamas não adpressas, lâmina geralmente glabra ou com poucas escamas sobre a costa, indúsio glabro .... 1. *O. articulata*
1. Caule com escamas adpressas, lâmina pubescente principalmente sobre a costa e margem, tricomas articulados, indúsio pubescente .... 2. *O. pilosa*

2.1 *Oleandra articulata* (Sw.) C. Presl, Tent. pterid.: 78. 1836; Palacios-Ríos *in* R. C. Moran & R. Riba, Fl. Mesoamericana V. 1: 289. 1995.

Aspidium articulatum Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 30. 1802.

Plantas **epífitas. Caule** longo-reptante, ca. 2 mm diâm., com escamas lineares, não adpressas, castanho-avermelhadas, ápice filiforme, 4-6 mm compr. **Frondes** espaçadas entre si, 27-90 cm compr.; **pecíolo** castanho-claro a castanho-escuro, glabro, 4-15 cm compr. e ca. 1 mm diâm., filopódio variando de 1-3,5 cm compr.; **lâmina** simples, inteira, longamente elíptica, cartácea, glabra, base longamente cuneada, ápice agudo a longamente agudo, margem levemente crenada, 21-50 cm compr. e 3-5 cm larg.; **costa** glabra ou com pequenas escamas castanhas, esparsas, cordiformes; **nervuras** simples ou furcadas desde a base. **Soros** arredondados, irregularmente dispostos sobre as nervuras; **indúsio** reniforme, glabro.

Sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e norte do Brasil.

Ocorre como epífita à margem de igarapés.

1.XI.1995 *Arévalo, M. F. 802* (INPA SP); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 247* (INPA); 18.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 700* (INPA SP); 21.III.1995 *Prado, J. et al. 648* (INPA SP).

Oleandra articulata caracteriza-se pelo caule com escamas não adpressas, pelo pecíolo glabro e lâmina longamente elíptica.

2.2 *Oleandra pilosa* Hook., Gen. fil.: tab. 54.B. 1840; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 27: 98. 1991.

Plantas **epífitas**. **Caule** longo-reptenate a ereto, 4-5 mm diâm., com escamas lanceoladas, adpressas, castanho-escuras, ápice agudo, 3-4 mm compr. **Frondes** espaçadas entre si, 35-40 cm compr.; **pecíolo** castanho-claro, com tricomas articulados, 3-4 cm compr. e ca. 0,1 cm diâm., filopódio variando de 0,1-0,5 cm compr.; **lâmina** simples, inteira, elíptica, cartácea, pubescente, tricomas articulados, castanho-claros, base cuneada, ápice agudo, margem levemente plana, com tricomas, 36-38 cm compr. e 3-5 cm larg.; **costa** pubescente, tricomas articulados; castanho-claros; **nervuras** simples ou furcadas desde a base. **Soros** arredondados, irregularmente dispostos sobre as nervuras; **indúsio** reniforme, pubescente.

Andes da Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Trinidad, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce como epífita em regiões de baixio. 1.XI.1995 *Arévalo, M. F. & Lima 823* (INPA SP).

Caracteriza-se pela presença de indumento sobre a fronde. Além das características apresentadas na chave, difere de *Oleandra articulata* por apresentar o filopódio menor.

Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Dennstaedtiaceae

Jefferson Prado[1]

Dennstaedtiaceae Pic.Serm., Webbia 24: 704. 1970.

Cremers, G. & Kramer, K. U. 1991. Dennstaedtiaceae. *In* A. R. A. G. Rijn (ed.), Flora of the Guianas Fasc. 4. Koeltz Scientic Books. Königstein.

Kramer, K. U. 1957. A revision of the genus *Lindsaea* in the New World with notes on allied genera. Acta Bot. Neerl. 6: 97-290.

Kramer, K. U. 1978. The pteridophytes of Suriname. An enumeration with keys of the ferns and fern-allies. Uitigavem Natuurw. Studekring Suriname Nederl. Antillen, Natuurhist Reeks 93: 1-198.

Moran, R. C. 1995. *Saccoloma* Kaulf. Pp. 162-163. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamaericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Unversidad Nacional Autónomo de México. Ciudad de México.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1989. Pteridophyta of Peru. Part II. 13. Pteridaceae 15. Dennstaedtiaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 29: 1-128.

Smith, A. R. & Kramer, K. U. 1995. Dennstaedtiaceae. Pp. 46-71. *In* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Plantas **terrestres**, **saxícolas** ou **epífitas**. **Caule** curto a longo-reptante ou decumbente a ereto, com escamas c/ou tricomas. **Frondes** espaçadas a fasciculadas, monomorfas, eretas a escandentes; **pecíolo** contínuo com o caule, com mais de 3 feixes vasculares na base; **lâmina** 1-4-pinada, pinatífida, glabra ou pubescente; **venação** aberta a parcialmente areolada. **Soros** marginais ou submarginais, sobre as terminações das nervuras ou sobre uma comissura vascular, arredondados, alongados ou lineares; **indúsio** abaxial presente em forma de taça ou bolsa, ou formado por um segmento da margem da lâmina revoluta e outro indúsio abaxial, menos desenvolvido; **esporângios** longo-pedicelados, pedicelo com 1-3 fileiras de células; **ânulo** longitudinal, interrompido pelo pedicelo; **esporos** monoletes ou triletes, sem clorofila.

É uma família composta de 20 gêneros e ca. 175 espécies (Tryon & Stolze 1989). Na área da Reserva Ducke ocorrem apenas os gêneros *Lindsaea*, *Pteridium* e *Saccoloma*, com um total de seis espécies.

Chave para os gêneros de Dennstaedtiaceae na Reserva Ducke

1. Pinas, pínulas, ou segmentos dimidiados; indúsio alongado, paralelo à margem da lâmina, e esta não modificada .... 1. *Lindsaea*
1. Pinas, pínulas, ou segmentos não dimidiados; indúsio de outras formas.
   2. Margem da lâmina revoluta, modificada em indúsio; soro alongado linear, sobre uma comissura vascular que conecta a extermidade de várias nervuras .... 2. *Pteridium*
   2. Margem da lâmina plana, não modificada em indúsio; soro arredondado a cônico, subtendido por uma única nervura .... 3. *Saccoloma*

1. *Lindsaea*

Lindsaea Dryand. *in* Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 401. 1793.

Plantas **terrestres**, **saxícolas** ou **epífitas**. **Caule** reptante, curto a longo-reptante. **Frondes** eretas, cespitosas; **lâmina** 1-2-pinada, imparipinada, cartácea a subcoriácea; **pinas** inteiras dimidiadas (arredondadas, quadrangulares ou subtrapeziformes) ou 1-pinadas, opostas a alternas, glabras; **pínulas** quando presente dimidiadas, arredondadas, quadrangulares ou subtrapeziformes; **nervuras** simples ou furcadas. **Soros** submarginais, na porção superior das pinas ou pínulas; **indúsio** com abertura extrorsa, contínuo ou interrompido.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

Lindsaea é um gênero grande com distribuição pantropical e extratropical, com ca. de 150 espécies (Tryon & Stolze 1989).

Na Reserva Ducke ocorrem quatro espécies e uma subespécie.

Chave para as espécies de *Lindsaea* na Reserva Ducke

1. Pina ou pínula apical muito reduzida ou não muito reduzida e lanceolada a caudada.
   2. Pinas ou pínulas da região mediana da lâmina superpostas; caule longo-reptante .... 2. *L. guianensis* ssp. *guianensis*
   2. Pinas ou pínulas da região mediana da lâmina não superpostas; caule curto .... 5. *L. stricta* var. *stricta*
1. Pina ou pínula apical maior que as demais, deltóide a lanceolada com base assimétrica
   3. Lâmina 1-pinada (muito raramente 2-pinada) .... 4. *L. lancea* var. *falcata*
   3. Lâmina 2-pinada.
      4. Raque castanho-avermelhada a castanho-escura; pecíolo geralmente 2 vezes o comprimento da lâmina, castanho-avermelhado .... 1. *L. divaricata*
      4. Raque paleácea a esverdeada; pecíolo aproximadamente do mesmo tamanho da lâmina, verde a paleáceo e castanho-avermelhado somente na base ...... 3. *L. lancea* var. *lancea*

1.1 *Lindsaea divaricata* Klotzsch, Linnaea 18: 547. 1827; Kramer *in* A. R. A. G. Rijn, Fl. Guianas 4: 41, fig. 9c. 1991. **Fig. 1C**

Plantas **terrestres. Caule** reptante, 2-3 mm diâm., com escamas lanceoladas, acuminadas, castanho-avermelhadas, ca. 2 mm compr. **Frondes** eretas, cespitosas; **pecíolo** geralmente duas vezes o comprimento da lâmina, castanho-avermelhado, ca. 2 mm diâm.; **lâmina** 2-pinada, glabra, cartácea, com uma pina terminal conforme, 20-25 cm compr. e ca. 20 cm larg.; **raque** castanho-avermelhada a castanho-escura, cilíndrica abaxialmente e com duas aletas paleáceas na face adaxial; **pinas** 1-pinadas, lanceoladas; **raquíola** castanho-avermelhada com 2 aletas paleáceas em ambos os lados; **pínulas** subtrapeziformes, dimidiadas, parcialmente superpostas, pínula terminal maior que as demais, deltóide e com base assimétrica; **nervuras** simples ou 1-furcadas. **Soros** contínuos; **indúsio** estreito, ca. 0,5 mm; **esporos** triletes.

América Central, Guadeloupe e amplamente distribuída na América do Sul: Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil.

Encontrada em florestas de baixio, em substrato arenoso próximo a igarapés.

1974 *Conant, D. S. 885* (GH INPA NY); 1974 *Conant, D. S. 889* (GH INPA NY); 18.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 442* (INPA SP); 18.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 704* (INPA K SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 634* (INPA K NY SP).

Lindsaea divaricata difere de todas as demais espécies do gênero na área da Reserva Ducke pelas frondes 2-pinadas, com a raque castanho-avermelhada, cilíndrica abaxialmente e adaxialmente com duas aletas paleáceas.

1.2 *Lindsaea guianensis* (Aubl.) Dryand. ssp. ***guianensis***, Trans Linn. Soc., London 3: 42. 1797 ; Kramer *in* A. R. A. G. Rijn, Fl. Guianas 4: 41, fig. 10b.1991. **Fig. 1A**

Adiantum guianense Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 963, 4, tab. 365. 1775.

Plantas **terrestres** ou ocasionalmente **epífitas. Caule** longo-reptante, 1-2 mm diâm., com escamas linear-lanceoladas, castanho-avermelhadas, ca. 2 mm compr. **Frondes** eretas; **pecíolo** castanho-claro a castanho-escuro, anguloso, ca. 1 mm diâm.; **lâmina** 2-pinada, geralmente 1-pinada em espécimes jovens, linear, cartácea, glabra, 20-35 cm compr. e 1,5-2,8 cm larg.; **raque** paleácea a castanho-clara, cilíndrica abaxialmente e achatada adaxialmente; **pinas** 1-pinadas,

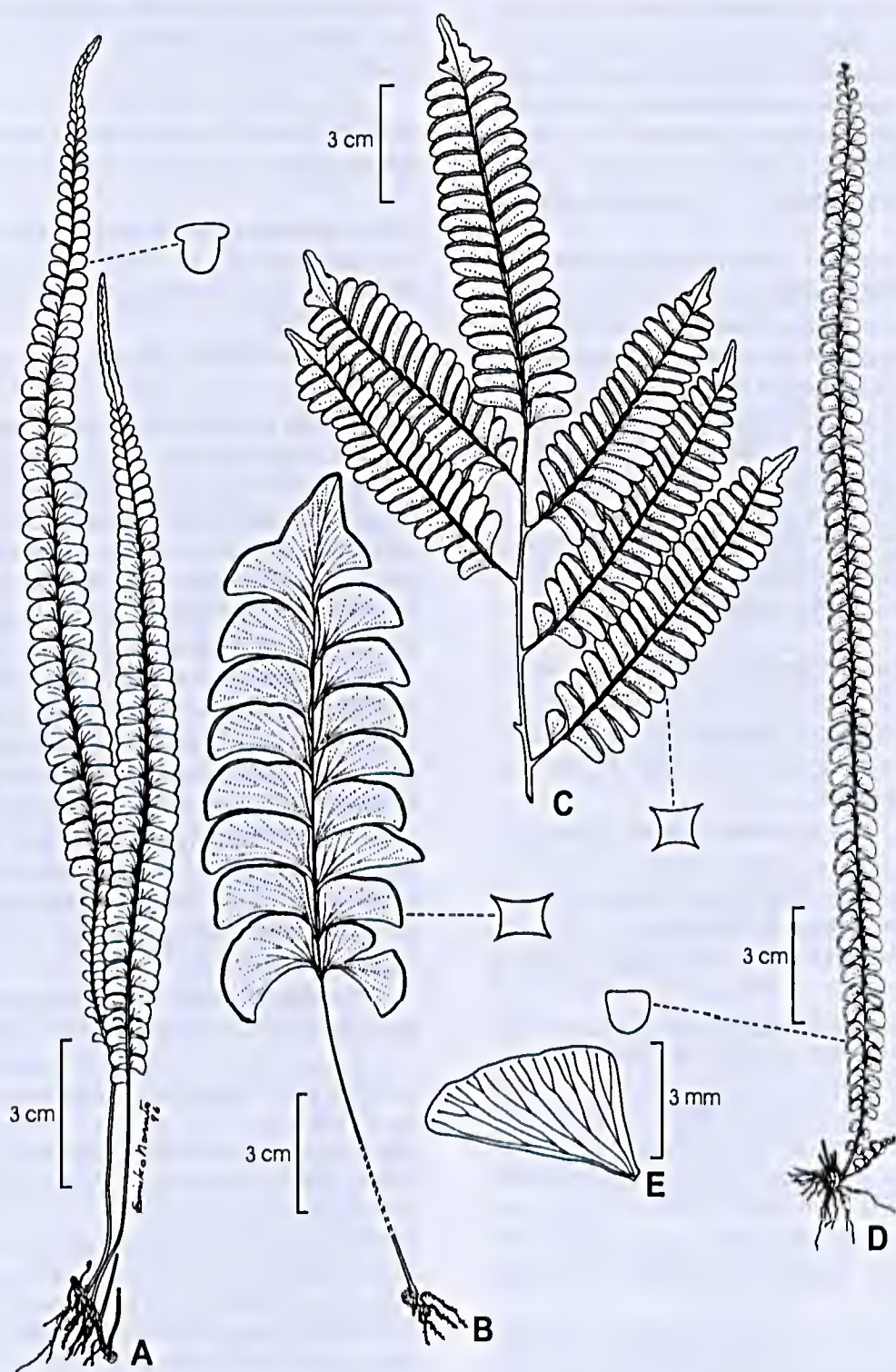



Figura 1 - A. *Lindsaea guianensis* ssp. *guianensis*: hábito, silhueta da raque em corte transversal (*Prado et al. 600*). B. *L. lancea* var. *falcata*: hábito, silhueta da raque em corte transversal (*Prado et al. 672*). C. *L. divaricata*: parte da fronde, silhueta raquíola em corte transversal (*Prado et al. 634*). D. *L. stricta* var. *stricta*: hábito, silhueta da raque em corte transversal (*Prado & Costa 564*). E. *L. lancea* var. *lancea*: pínula (*Prado et al. 633b*).

laceoladas; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas** subtrapeziformes a arredondadas, conspicuamente superpostas; **pínula** ou **pina terminal** não muito reduzida, geralmente lanceolada a caudada; **nervuras** livres, pouco evidentes, simples ou furcadas. **Soros** contínuos; **indúsio** ca. 0,1 mm larg.; **esporos** triletes.

América Central (Nicarágua), Pequenas Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Norte do Brasil.

Desenvolve-se em solos argilosos e arenosos à margem de igarapés.

s.d. *Conant, D. S. 1085* (GH); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 600* (INPA); 16.III.1995 *Prado, J. et al. 614* (INPA K SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 654* (INPA SP).

Lindsaea guianensis ssp. *guianensis* caracteriza-se pela pina ou pínula terminal lanceolada a caudada e pelas pinas ou pínulas conspicuamente superpostas.

1.3 ***Lindsaea lancea*** (L.) Bedd. var. ***lancea***, Ferns Brit. India Suppl.: 6. 1876; Kramer *in* A. R. A. G. Rijn, Fl. Guianas 4: 45. 1991. **Fig. 1E**

Adiantum lancea L., Sp. Pl. ed. 2, 2: 1557. 1763.

Plantas **terrestres. Caule** reptante, 2-3 mm diâm., com escamas castanho-avermelhadas, linear-lanceoladas, acuminadas, ca. 2 mm compr. **Frondes** eretas, cespitosas; **pecíolo** paleáceo a esverdeado, castanho-avermelhado na base, aproximadamente do mesmo comprimento da lâmina, ca. 1 mm diâm.; **lâmina** 2-pinada, cartácea, glabra, 20-80 cm compr. e 15-20 cm larg.; **raque** semelhante ao pecíolo; **pinas** 1-pinadas, pina terminal conforme, maior que as demais; **pínulas** medianas subtrapeziformes, **pínula** terminal deltóide a lanceolada, base assimétrica; **nervuras** 1-2-furcadas. **Soro** contínuo; **indúsio** 0,2-0,3 mm larg.; **esporos** triletes.

América Central, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil.

Ocorre em substrato argiloso.

10.IV.1975 *Araujo, I. 94* (INPA); 19.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 454* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 633B* (INPA SP).

De acordo com Kramer (1957), há a forma 1-pinada desta variedade, porém a mesma não foi observada na Reserva Ducke.

1.4 ***Lindsaea lancea*** var. ***falcata*** (Dryand.) Rosenst., Hedwigia 46: 79. 1906; Kramer *in* A. R. A. G. Rijn, Fl. Guianas 4: 46, fig. 11b. 1991. **Fig. 1B**

Lindsaea falcata Dryand., Trans Linn. Soc. 3: 41, E. 7, fig. 2. 1797.

Plantas **terrestres** ou ocasionalmente **epífitas. Caule** reptante, 1-2 mm diâm., com escamas castanho-avermelhadas, 1,5-2 mm compr. **Frondes** eretas; **pecíolo** castanho-avermelhado a preto, quadrangular, com 2 aletas na face adaxial na região próxima da lâmina; ca. 1 mm diâm.; **lâmina** 1-pinada (muito raramente 2-pinada), cartácea, glabra, 10-30 cm compr. e 5-7 cm larg.; **raque** paleácea a castanho-escura, quadrangular, com 2 aletas paleáceas na face abaxial e 2 aletas na face adaxial; **pinas** subtrapeziformes a conspicuamente falciformes, dimidiadas, parcialmente superpostas ou não, pina terminal maior que as demais, deltóide, com base assimétrica; **nervuras** simples ou furcadas. **Soro** contínuo; **indúsio** ca. 1 mm larg.; **esporos** triletes.

Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Bolívia e Brasil.

Cresce em solos argilosos e arenosos, ou ainda sobre troncos em decomposição.

26.IX.1976 *Araujo, I. et al. 334* (INPA); s.d. *Arévalo, M. F. & Santos, J. L. 807* (INPA); 19.IX.1974 *Bautista, H. P. 92* (INPA); 1974 *Conant, D. S. 892* (GH INPA NY); 18.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 449* (INPA K MO SP); 14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 524* (INPA); 15.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 536* (INPA SP); 9.I.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 676* (INPA SP); 24.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 734* (INPA SP); 1.II.1963 *Eiten, G. et al. 5387* (GH SP); 14.III.1995 *Prado, J. et al. 580* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 633A* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 664* (INPA SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 672* (INPA SP); 14.IX.1987 *Pruski, J.*

F. et al. 3244 (INPA R SP); 26.IV.1988 *Ramos, J. F. 1865* (INPA SP); 7.IV.1988 *Santos, J. L. & Lima, R. P. de 866* (INPA K MG NY SP); 16.III.1995 *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 915* (INPA SP).

Caracteriza-se pela pina apical deltóide, base assimétrica e pelas demais pinas falciformes. É a espécie do gênero mais abundante na área da Reserva Ducke.

1.5 ***Lindsaea stricta*** (Sw.) Dryand. var. ***stricta***, Trans. Linn. Soc. 3: 42. 1797; Kramer *in* A. R. A. G. Rijn, Fl. Guianas 4: 66, fig. 15d. 1991. **Fig. 1D**

Adiantum strictum Sw., Prod.: 135. 1788.

Plantas **terrestres**. **Caule** reptante, curto, 1-3 mm diâm., com escamas linear-lanceoladas, acuminadas, castanho-avermelhadas, ca. 2 mm compr. **Frondes** eretas, cespitosas; **pecíolo** paleáceo, às vezes castanho-escuro somente na base, ca. 1 mm diâm.; **lâmina** 1-2-pinada, glabra, cartácea a geralmente subcoriácea; **lâmina** 1-pinada linear, 7-35 cm compr. e ca. 1,0 cm larg.; **raque** paleácea a esverdeada, cilíndrica abaxialmente e achatada adaxialmente; **pinas** subtrapeziformes a arredondadas, não superpostas, as mais basais deflexas, pinas distais e terminal muito reduzidas; **lâmina** 2-pinada, 5-30 cm compr.; **pinas** 1-pinadas (semelhantes às da lâmina 1-pinada); **nervuras** pouco visíveis, simples ou 1-2-furcadas. **Soros** contínuos; **indúsio** ca. 1 mm larg.; **esporos** triletes.

Amplamente distribuída na América tropical.

Cresce em solos arenosos e argilosos, geralmente em barrancos na margem de trilhas.

6.XII.1974 *Araujo, I. 53, 54, 55, 56* (INPA); 18.VII.1975 *Araujo, I. & Coêlho, D. 257* (INPA); 29.VII.1975 *Araujo, I. 259* (INPA); 19.IX.1974 *Bautista 91* (INPA); 1974 *Conant, D. S. 913* (GH INPA NY); 18.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 450* (INPA); 19.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 455* (INPA SP); 1.VII.1966 *Duarte, A. P. & Coêlho, D. 9825* (INPA); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 564* (INPA); 16.III.1995 *Prado, J. et al. 616* (INPA K NY SP).

Distingue-se basicamente de *Lindsaea guianensis* pelas características apresentadas na chave. Segundo Kramer (1978), *L. stricta* poderia ser considerada apenas como uma forma de *L. guianensis*. Atualmente são consideradas como espécies distintas por diversos autores.

2. *Pteridium*

Pteridium Gled. ex Scop., Flora Carniolica: 169. 1760. *Nom. cons.*

Plantas **terrestres**. **Caule** reptante, longo-reptante. **Frondes** espaçadas entre si, eretas ou às vezes escandentes; **lâmina** 2-4-pinado-pinatífida, coriácea, pubescente na face abaxial ou raramente glabras, **pinas** 2-pinado-pinatífidas; **nervuras** livres, simples ou furcadas. **Soros** sobre uma comissura, marginais, sem paráfises; **esporângios** protegidos pela margem da lâmina revoluta, modificada como indúsio ou não; **indúsio** abaxial às vezes presente ou pobremente desenvolvido.

De acordo com Tryon & Stolze (1989), *Pteridium* é um gênero com uma única espécie e 12 variedades. Destas, seis ocorrem na América Tropical.

Cresce preferencialmente em locais abertos, em áreas perturbadas e à margem de estradas e caminhos. Geralmente forma grandes populações.

2.1 ***Pteridium aquilinum*** (L.) Kuhn var. ***arachnoideum*** (Kaulf.) Brade, Zeitschrft Deut. Ver. Wissen. Kunst, São Paulo 1: 56. 1920; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 22: 105, fig. 24. 1989. **Fig. 2**

Pteris arachnoidea Kaulf., Enum. fil.: 190. 1824.

Caule reptante, ramificado, ca. 3 cm diâm., com tricomas castanhos. **Frondes** eretas ou às vezes escandentes, com até 4 m compr.; **pecíolo** amarelo, paleáceo, sulcado adaxialmente, ca. 0,8 cm diâm.; **lâmina** 2-4-pinado-pinatífida, pubescente principalmente na face abaxial, coriácea; **raque** amarelada, paleácea, sulcada adaxialmente, glabra; **pinas**

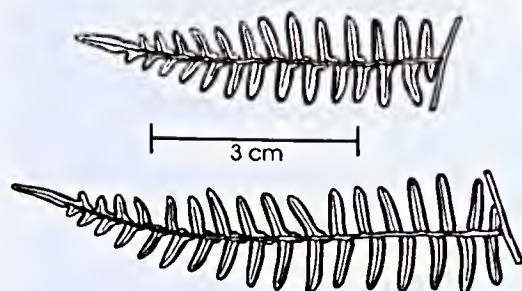



Figura 2 - *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum*: pínulas estéreis (*Prado et al. 631*).

amplas, 2-pinado-pinatífidas; **pínulas** de 2ª ordem estreitas ca. 0,3 cm larg., inteiras ou lobadas; **raquíola** de 2ª ordem portando lobos; **nervuras** simples ou 1-furcadas. **Soros** marginais, contínuos; **esporângios** em comissura vascular, protegidos pela margem da lâmina, revoluta, delgada, modificada como indúsio, presença de indúsio abaxial muito reduzido; **esporos** triletes.

México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, norte da Argentina e Brasil. 20.III.1995 *Prado, J. et al. 631* (INPA K MG MO NY RB SP).

Trata-se de uma espécie que ocorre em locais abertos e perturbados, em solo arenoso das laterais da Reserva Ducke.

3. *Saccoloma*

Saccoloma Kaulf., Berlin Jahrb. Pharm. Verbundenem Wiss. 21: 51. 1820.

Plantas terrestres. **Caule** ereto a decumbente. **Frondes** cespitosas; **lâmina** 1-pinada, imparipinada ou 2-5-pinado-pinatífida, cartácea, glabra em ambas as faces; **pinas** inteiras a 4-pinado-pinatífidas; **nervuras** livres, simples ou furcadas. **Soros** marginais ou submarginais, na extremidade de uma nervura, sem paráfises; **indúsio** abaxial, cônico.

Saccoloma é um gênero com três espécies no neotrópico (Moran 1995). Caracteriza-se pelos soros formados na extremidade de uma única nervura, presença de escamas no caule e esporos apresentando a superfície com cristas paralelas.

Na Reserva Ducke ocorre apenas *Saccoloma inaequale*.

3.1 *Saccoloma inaequale* (Kunze) Mett., Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 4, 15: 80. 1861; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 22: 103, fig. 23 a,b. 1989.

Davallia inaequale Kunze, Linnaea 9: 87. 1834.

Plantas **terrestres**. **Caule** ereto, ca. 0,5 cm diâm., com escamas castanho-escuras. **Frondes** eretas a patentes, 78-100 cm compr.; **pecíolo** castanho-escuro, sulcado adaxialmente, ca. 0,4 cm diâm., **lâmina** 3-pinado-pinatífida, glabra, cartácea, 40 cm compr. e 14-26 cm larg.; **raque** paleácea, com uma proeminência central adaxialmente, glabra; **pinas** andrômicas, 2-pinado-pinatífidas, alternas; **raquíola** alada; **segmentos** agudos a obtusos, geralmente falciformes; **nervuras** simples ou furcadas. **Soros** arredondados, submarginais, na extremidade de uma nervura; **indúsio** abaxial, cônico, glabro, distante ca. 1 mm da margem.

Sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Ocorre em florestas de baixio, em solo arenoso.

15.V.1996, *Costa & Silva 540* (INPA, SP).

Difere das demais espécies neotropicais pela fronde 3-4-pinado-pinatífida.

De acordo com Moran (1995), os espécimes com a lâmina mais vezes dividida (4-pinado-pinatífida) ocorrem em altas altitudes, enquanto que nas baixas altitudes ocorrem os que apresentam a lâmina geralmente 3-pinado-pinatífida. Na Reserva Ducke são encontrados os que apresentam a lâmina 3-pinado-pinatífida.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Dryopteridaceae

Carlos A. A. Freitas[1] & *Jefferson Prado*[2]

Dryopteridaceae Herter, Revista Sudamer. Bot. 9: 15. 1949.

Brade, A. C. 1971. O gênero *Polybotrya* no Brasil. Bradea 1: 57-67.

Moran, R. C. 1987. Monograph of the Neotropical fern genus *Polybotrya* (Dryopteridaceae). Bull. Illinois Nat. Hist. Surv. 34: 1-138.

Moran, R. C. 1995. Dryopteridaceae. Pp. 210-226. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Autónoma de México, Ciudad de México.

Smith, A. R. 1986. Revision of the Neotropical fern genus *Cyclodium*. Amer. Fern J. 76: 56-98.

Smith, A. R. 1995. Dryopteridaceae. Pp. 73-128. *In* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1991. Pteridophyta of Peru. Part IV. 17. Dryopteridaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 27: 1-176.

Plantas **terrestres**, **rupícolas**, **hemiepífitas** ou **epífitas**, raramente **arborescentes**. **Caule** ereto ou reptante, com tricomas e escamas. **Folhas** monomorfas a dimorfas, com até 3 m de comprimento; **pecíolo** contínuo com o caule, com escamas na base, com mais de 3 feixes vasculares na base; **lâmina** 1-4-pinado-pinatífida, **pinas** contínuas com a raque; **raque**, costa e cóstula sulcadas na face adaxial, podendo ou não apresentar tricomas; **venação** geralmente aberta ou areolada. **Soros** arredondados, oblongos ou acrosticóides, formados na face abaxial da lâmina, apresentando ou não indúsio; **indúsio** peltado; **esporângio** com pedicelo com 3 fileiras de células; **ânulo** longitudinal incompleto, interrompido pelo pedicelo; **esporos** monoletes, sem clorofila.

Família composta por mais de 50 gêneros, dos quais cerca de 30 são citados para as regiões tropicais e subtropicais (Moran 1995).

Na Reserva Florestal Ducke está representada por dois gêneros, que podem ser separados de acordo com os caracteres apresentados na seguinte chave.

Chave para os gêneros de Dryopteridaceae na Reserva Ducke

1. Folhas estéreis e férteis monomorfas ou subdimorfas; indúsio peltado e arredondado .... 1. *Cyclodium*
1. Folhas estéreis e férteis marcadamente dimorfas, indúsio ausente .... 2. *Polybotrya*

1. *Cyclodium*

Cyclodium C. Presl, Tent. Pterid.: 85. 1836.

Caule curto a longo-reptante. **Frondes** monomorfas ou subdimorfas com até 2 m de comprimento; **lâmina** 1-pinada a 2-pinado-pinatífida ou raramente 3-pinado-pinatífida, coriáceae, anadroma, com último segmento foliar similar as folhas laterais; **raque**, costa e cóstulas sulcados na face adaxial, pilosos, tricomas obtusos; **venação** aberta ou areolada. **Soros** arredondados, distribuídos regurlamente na face abaxial das pinas; **indúsio** peltado; **esporos** elipsoidais a esféricos, monoletes.

Trata-se de um gênero com 10 espécies neotropicais, anteriormente agrupadas em *Stigmatopteris* por Tryon & Tryon (1982). *Cyclodium* caracteriza-se pelo hábito terrestre ou hemiepifítico, frondes monomorfas a subdimorfas, ápice das nervuras junto à margem da lâmina, não espessado; consistência da lâmina coriácea.

Na Reserva Florestal Ducke ocorre uma única variedade de *Cyclodium meniscioides*.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. C.P. 478, CEP 69083-000. Manaus, AM, Brasil.
[2]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

1.1 *Cyclodium meniscioides* (Willd.) C. Presl, var. ***meniscioides*** Tent. Pterid.: 85. 1836. Smith, Amer. Fern J. 76(2): 84 1986. **Fig. 1A-C**

Aspidium meniscioides Willd., Sp. Pl., ed 4 5: 218. 1810.

Stigmatopteris meniscioides (Willd.) Kramer, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch, Ser. C: Biol. Med. Sci. 71: 521. 1968.

Caule curto a longo-reptante com escamas e tricomas. **Lâmina** 1-pinada, subdimorfa (pinas férteis mais esteitas que as estéreis), coriácea, costa e cóstulas sulcados na face adaxial; **pinas** alternas, inteiras, 5-24 cm compr. e 2,5-6,0 cm larg., peciolul adas, base amplamente aguda, assimétrica, ápice agudo, margem inteira sinuosa a crenada; **venação** areolada. **Soros** arredondados distribuídos regularmente ao longo das nervuras; **indúsio**, quando imaturo, levemente arroxeado.

Amplamente distribuída na América tropical.

18.VII.1975, *Araujo, I. & Coêlho 244* (INPA): 18.XI.1999 *André, M. et al. 3198* (INPA); 9.VII.1974 *Conant, D. S. 914* (GH INPA NY); 29.I.1998 *Martins L. P. et al. 70* (INPA) 14.III.1995 *Prado, J. et al. 579* (INPA K SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 643* (INPA SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 677* (INPA SP); 8.VIII.1995 *Sothers, C.A. et al. 544* (INPA K NY SP); 7.XII.1994 *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 781* (INPA SP)

Cyclodium meniscioides var. *meniscioides* caracteriza-se por apresentar a margem da lâmina sinuosa a crenada e pinas distantes entre si (ca. de 3 cm). Na área da Reserva Ducke, ocorre em regiões de baixio, próximo de cursos d'água.

2. *Polybotrya*

Polybotrya Humb. et Bonpl. *ex* Willd., Sp. Pl. 5: 99. 1810.

Caule reptante a escandente, com escamas. **Frondes** dimorfas com até 1,5 m compr.; **lâmina** 1-4-pinada e ápice pinatífido, cartácea a coriácea; **raque** sulcada na face adaxial, com tricomas e escamas; **venação** aberta ou areolada. **Soros** cobrindo inteiramente a face abaxial da lâmina (acrosticóide) ou arredondados; **indúsio** ausente; **esporos** monoletes, equinados, sem clorofila.

Gênero composto de 35 espécies, com ampla distribuição nas florestas tropicais. Dentre os representantes deste gênero, apenas duas espécies foram encontradas na área de estudo.

Chave para as espécies de *Polybotrya* na Reserva Ducke

1. Pinas equilaterais; soros acrosticóides, *i.e.*, dispostos ao longo de toda superfície abaxial da lâmina .... 1. *P. osmundacea*
1. Pinas inequilaterais; soros arredondados, distribuídos de forma regular sobre a lâmina .... 2. *P. sessilisora*

2.1 *Polybotrya osmundacea* Willd., Sp. Pl., ed. 4, 5: 99. 1810. **Fig. 1D-H**

Plantas **hemiepífitas. Caule** escandente, com escamas variadas, bicolores, castanho-escuras na porção central e mais claras nas margens, margem serreada e erodida. **Lâmina** 2-3-pinado-pinatífida, cartácea; **lâmina estéril** com até 1,8 m de compr. e 32-40 cm larg., deltóide; **pinas** deltóides, equilaterais; **pínulas** lanceoladas, com arranjo ou disposição anadrômico, raramente catadrômico, margem inteira, crenada ou lobada, ápice serreado, costa e cóstulas sulcadas adaxialmente, pubescentes, tricomas alvos; **lâmina fértil** 3-pinado-pinatífida, ca. 70 cm compr. e ca. 20 cm larg.; **nervuras** simples ou furcadas. **Soros** acrosticóides.

Amplamente distribuída na América tropical.

14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 527* (INPA); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 667* (G ICN INPA K MBM MG MO NY RB SP U UFMT).

Polybotrya osmundaceae caracteriza-se por apresentar grupos de soros confluentes ou acrosticóide.

De acordo com Moran (1987), é uma das espécies do gênero mais amplamente distribuída, ocorrendo em florestas sombreadas e úmidas,

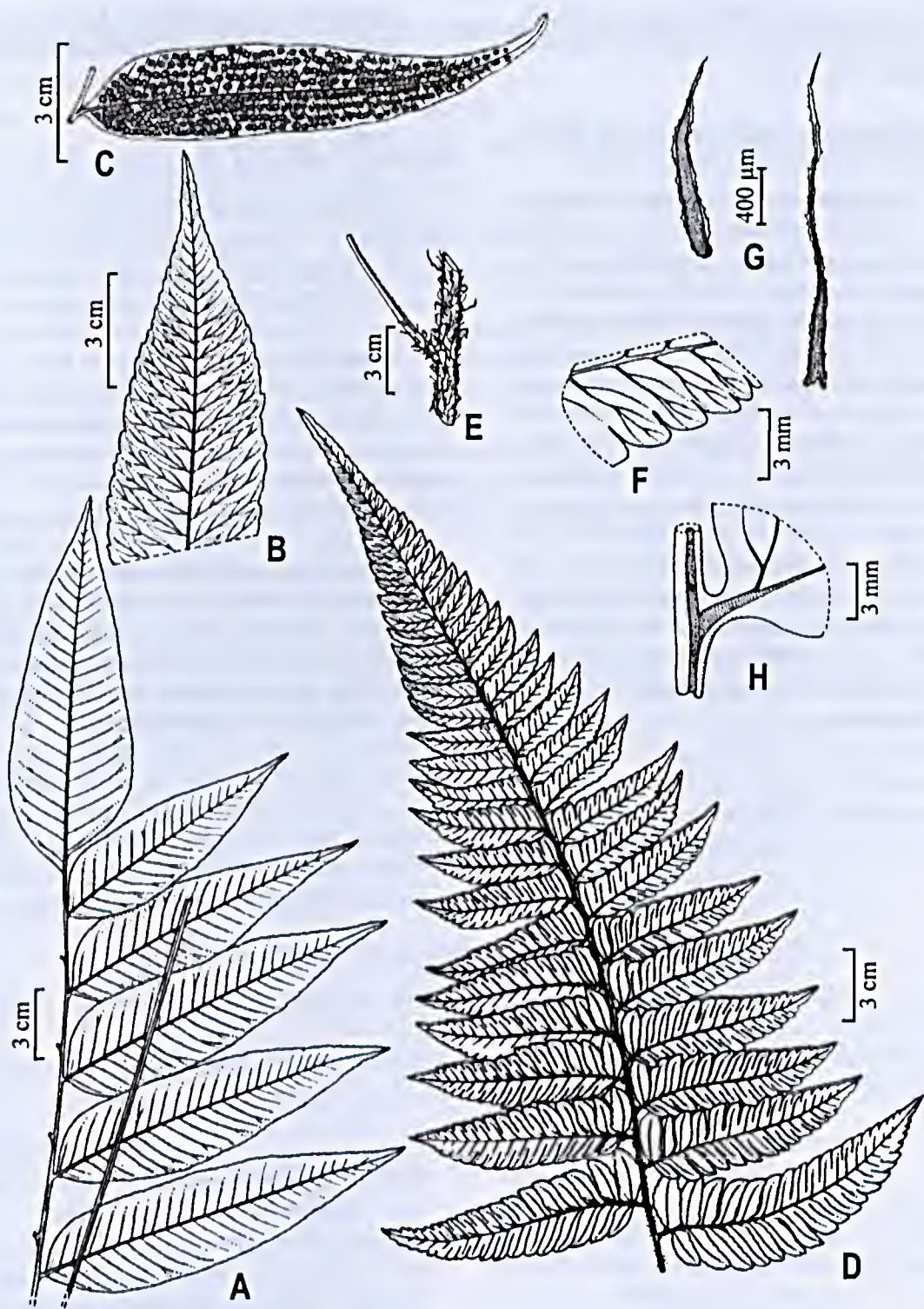



Fig. 1 - A-C. *Cyclodium meniscioides* var. *meniscioides*: A. parte de uma fronde estéril (*Prado et al. 579*); B. venação (*Araújo & Coêlho 244*); C pínula fértil (*Sothers et al. 544*). D-H. *Polybotrya osmundacea*: D. parte de uma fronde estéril; E. caule e base do pecíolo; F. venação (*Costa & Silva 527*); G. escamas do caule; H. raque sulcada (*Prado et al 667*).

desde o nível do mar até 2.100 m de altitude. Cresce na margem de igarapés, em regiões de baixio.

2.2 *Polybotrya sessilisora* Moran, Bull. Illinois Nat. Hist. Surv. 34: 108, fig. 51. 1987.

Plantas **hemiepífitas**. **Caule** escandente, com escamas castanho-escuras na porção central e mais claras em direção a margem, margem fortemente serreada. **Lâmina** 2-3-pinado-pinatífida, cartácea; **lâmina estéril** com até 40 cm de compr. e ca. 30 cm larg., estreitamente deltóide; **pinas** estreitamente deltóides, inequilaterais; **pínulas** alternas com arranjo anadrômico, margem denteada, ápice agudo ou obtuso, base com o lado basiscópico decorrente sobre a costa, costa e cóstulas com escamas castanho-escuras, peltadas e com tricomas alvos; **lâmina fértil** 3-pinada ca. 66 cm compr. e ca. 20 cm larg.; **nervuras** simples ou fucadas, com ápice em forma de clava. **Soros** sobre as últimas divisões dos ramos, arredondados, distribuídos de forma regular sobre a lâmina.

Colômbia, Guiana e Brasil (Amazonas).

Trata-se de uma espécie com distribuição geográfica restrita à região amazônica, ocorrendo em regiões de baixio.

s.d. *Conant, D.S. 1080* (GH).

Material adicional examinado: Reserva Experimental km 60, Manaus-Caracaraí road, 13.IX.1974 *Conant, D. S. et al. 1016* (GH); 2.X.1974 *Conant, D. S. 1482* (GH); Colômbia, Vaupés, Rio Mitú y arrededores, 250 m, 8.IX.1951 *Schultes, R. E. & Cabrera 13963* (US, holótipo de *P. sessilisora*, foto SP).

Caracteriza-se pelas conspícuas escamas castanho-escuras, dispostas sobre os eixos contrastando com a cor da lâmina. Difere de *Polybotrya osmundaceae* por apresentar, além das características mencionadas na chave, a fronde menos vezes dividida.

Segundo Moran (1987) esta espécie deve ser muito mais comum do que sugere o número de coleções. No entanto, na Reserva Ducke esta espécie foi observada somente através do espécime coletado por David Conant (n. *1080*, GH), no início da década de 70, não tendo sido recoletada recentemente.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Gleicheniaceae

Jefferson Prado[1]

Gleicheniaceae (R. Br.) C. Presl, Reliq. Haenk. 1: 70: 1825.

Holttum, R. E. 1957. Morphology, growth habit, and classification in the family Gleicheniaceae. Phytomorphology 7: 168-184.

Moran, R. C. 1995. Gleicheniaceae. Pp. 58-62. *In:* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Saliviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Østergaard Andersen, E. & Øllgaard, B. 1996. A note on some morphological terms of the leaf in the Gleicheniaceae. Amer. Fern. J. 86: 52-57.

Østergaard Andersen, E. & Øllgaard, B. 2001. 10. Gleicheniaceae. Pp. 103-107. *In* G. Harling & L. Andersson (eds.), Flora of Ecuador 66: 1-175. Göteborg University, Göteborg.

Prado, J. & Lellinger, D. B. 1996. Observations on the nomenclature and taxonomy of *Gleichenia nigropaleacea*. Amer. Fern J. 86: 98-101.

Smith, A. R. 1995. Gleicheniaceae. Pp. 128-135. *In:* P. E. Berry, B.K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Windisch, P. G. 1994. Pteridófitas do estado de Mato Grosso: Gleicheniaceae. Bradea 6: 304-311.

Plantas **terrestres. Caule** longo-reptante, com tricomas ou escamas. **Frondes** monomorfas, pseudodicotomicamente divididas, com uma gema latente nas bifurcações; pecíolo contínuo com o caule, com 1 feixe vascular em forma de "C" na base; **lâmina** 1-4-furcadas ou (em *Diplopterygium*) não furcadas, 2-pinadas; **venação** aberta, nervuras 1-4-furcadas. **Soros** com 2-20 esporângios, arredondados sobre as nervuras; **indúsio** ausente; **esporângios** globosos, com ânulo oblíqüo completo, subsésseis; **esporos** monoletes ou triletes, sem clorofila.

É uma família que se caracteriza pelo padrão de crescimento das pinas com ramificações pseudodicotômicas ou, no caso do gênero *Diplopterygium*, com pinas não dicotomicamente divididas. Porém, sempre há gemas axilares latentes que podem se desenvolver. É composta de cinco gêneros e ca. de 120-140 espécies (Østergaard Andersen & Øllgaard 2001). Na Reserva Ducke está representada pelos gêneros *Gleichenella* e *Sticherus*.

Chave para os gêneros de Gleicheniaceae na Reserva Ducke

1. Pinas irregularmente furcadas; gemas axilares com tricomas; nervuras 2-4-furcadas .... 1. *Gleichenella*
1. Pinas regularmente pseudodicotômicas; gemas axilares com escamas; nervuras 1-furcadas .... 2. *Sticherus*

1. *Gleichenella*

Gleichenella Ching, Sunyatsenia 5: 276. 1940.

Caule longo-reptante. **Frondes** 1-2-furcadas, pinas irregularmente furcadas, as últimas divisões 1-pinadas, indumento do pecíolo (na região das gemas axilares) formado de tricomas septados, avermelhados ou castanho-avermelhados; **venação** aberta, nervuras 2-4-furcadas. **Soros** com 8-17 esporângios; **esporos** monoletes.

Na Reserva Ducke ocorre a única espécie do gênero (*Gleichenella pectinata*), em ambientes abertos e alterados, tais como barrancos à margem de estradas.

Gleichenella é um gênero de distribuição tropical (Østergaard Andersen & Øllgaard 2001).

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

1.1 *Gleichenella pectinata* (Willd.) Ching, Sunyatsenia 5: 276. 1940. **Fig. 1A-B**

Mertensia pectinata Willd., Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. 25: 168. 1804.

Dicranopteris pectinata (Willd.) Underw., Bull. Torrey Bot. Club. 34: 260. 1907.

Frondes com até 2,5m compr.; **pinas** acessórias ausentes nas bifurcações; **pinas** irregularmente furcadas, **pínulas** 11-19 cm compr. e 2-2,5 cm larg., glabras ou mais raramente glabrescentes na face abaxial, tricomas estrelados, castanho-avermelhados, enseio entre os segmentos agudo, **segmentos** com 1-1,5 cm compr. e ca. 0,4 cm larg.; **esporos** monoletes.

Figura 1 - A-B *Gleichenella pectinata*: parte de uma fronde, detalhe das nervuras (*Prado & Costa 565*). C-D. *Sticherus remotus*: parte de uma fronde, detalhe da raque (*Prado & Costa 555*).

Sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

É encontrada em solos argilosos, geralmente em locais abertos.

14.V.1996 *Costa, M. A. S. et al. 516* (INPA SP); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M.A.S. 565* (INPA SP).

Gleichenella pectinata é uma espécie que se caracteriza pelas pinas secundárias com tamanhos desiguais, ausência de pinas acessórias nas bifurcações, tricomas estrelados, castanho-avermelhados na face abaxial das pinas e pelos esporos monoletes.

2. *Sticherus*

Sticherus C. Presl, Tent. Pterid.: 51. 1836.

Caule decumbente, longo-reptante. **Frondes** várias vezes regularmente furcadas, indumento do pecíolo (na região das gemas axilares) formado de escamas avermelhadas ou castanho-avermelhadas; **venação** aberta, nervuras 1-furcadas. **Soros** com 2-4(5) esporângios, **esporos** monoletes.

É um gênero com ca. de 100 espécies, com distribuição Tropical (Moran 1995).

Sticherus também ocorre em ambientes abertos e perturbados na Reserva Ducke.

2.1 *Sticherus remotus* (Kaulf.) Chrysler, Amer. J. Bot. 31: 483. 1944; Moran *in* R. C. Moran & R. Riba, Fl. Mesoamericana V. 1: 61. 1995; Prado & Lellinger, Amer. Fern J. 86: 101, fig. 1C-D. 1996. **Fig. 1C-D**

Mertensia remota Kaulf., Enum. fil.: 39. 1824.

Gleichenia remota (Kaulf.) Spreng., Syst. Veg. 4(1): 27. 1827.

Frondes com até 30 cm compr.; pinas acessórias ausentes nas bifurcações; **pinas** sésseis, regularmente furcadas (pseudodicotômicas), pectinadas, 25-33 cm compr. e 4-5 cm larg., com escamas ciliadas, castanho-escuras a pretas, lustrosas, na face abaxial; pinas secundárias com dimensões iguais, enseio entre os segmentos muito

amplo (mais que 2x a largura do segmento); **raque** da pina brevemente alada; **segmentos** 2,5-4,5 cm compr. e ca. 0,4 cm larg.; **esporos** monoletes.

Costa Rica, Panamá, Cuba, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e norte do Brasil.

Ocorre em barrancos de locais abertos, em solos argilosos.

14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 518* (BM INPA K MG SP UB UEC US VEN); 2.I.1998, *Martins, L. H. P. et al. 68* (INPA SP); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 555* (G IAN INPA K SP SPF); 8.IV.1988 *Santos, J. L. & Lima, R. P. de 889* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U).

Sticherus remotus é uma espécie facilmente distinta pelos segmentos muito espaçados entre si, pela raque da pina brevemente alada e pela presença de escamas castanho-escuras a pretas na face abaxial.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Grammitidaceae

Jefferson Prado[1]

Grammitidaceae (C. Presl) Ching, Sunyatsenia 5: 264. 1940.

Bishop, L. E. 1978. Revision of the genus *Cochlidium* (Grammitidaceae). Amer. Fern J. 68: 1-5.

Bishop, L. E. 1995. *Cochlidium* Kaulf. Pp. 371-372. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995a. Grammitidaceae. Pp. 366-367. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995b. *Micropolypodium* Hayata. Pp. 383-385. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.

Smith, A. R. & Bishop, L. E. 1995. Grammitidaceae. Pp. 135-158. *In* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Plantas **terrestres, rupícolas** ou geralmente **epífitas. Caule** reptante curto ou longo ou subereto a ereto. **Frondes** eretas ou arqueadas, ou pendentes, monomorfas; **pecíolo** contínuo ou articulado com o caule, geralmente com 1(2) feixe vascular na base; **lâmina** simples e inteira ou geralmente pinatífida, pinatilobada, ou 1-pinada, muito raramente 2-3-pinada ou mais vezes dividida, glabra ou com tricomas castanho-claros a avermelhados e tricomas rígidos (setas) principalmente sobre o pecíolo, raque e lâmina; **venação** aberta ou areolada. **Soros** arredondados a oblongos, às vezes confluentes na maturidade formando um soro alargado, com ou sem paráfises; **indúsio** ausente; **esporângios** pedicelados, pedicelo com 1 fileira de células, ânulo longitudinal; **esporos** triletes com clorofila.

É uma família com ca. de 15 gêneros, sendo que nove destes ocorrem na região neotropical. Quase metade das espécies da família distribui-se no Neotrópico (Smith 1995a).

Chave para os gêneros de Grammitidaceae na Reserva Ducke

1. Lâmina inteira na porção fértil e estéril ou com as margens serreadas apenas na porção estéril; setas ausentes .... 1. *Cochlidium*
1. Lâmina lobada a pinada; setas presentes .... 2. *Micropolypodium*

1. *Cochlidium*

Cochlidium Kaulf., Berlin. Jahrb. Pharm. Verbundenen Wiss. 1820: 36. 1820.

Plantas geralmente **epífitas, rupícolas** ou **terrestres. Caule** curto a longo-reptante, cilíndrico, geralmente pequeno, com escamas não peltadas, não clatradas, basifixas. **Frondes** monomorfas ou raramente a porção apical fértil modificada; **pecíolo** contínuo com o caule; **lâmina** simples, linear; **venação** aberta, às vezes areolada, com ou sem vênula livre inclusa. **Soros** arredondados a alongados, situados sobre as nervuras ou na extremidade das mesmas, formando duas linhas de cada lado da costa.

Cochlidium caracteriza-se principalmente por apresentar as escamas do caule não clatradas e pelos soros ocuparem a posição central na porção distal da lâmina (Bishop 1995).

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

Está representado na área da Reserva Ducke por *Cochlidium serrulatum*, que é a espécie mais amplamente distribuída na região neotropical e por *C. linearifolium*.

Chave para as espécies de *Cochlidium* na Reserva Ducke

1. Frondes coriáceas, margem da lâmina inteira na porção estéril; soros formados em um sulco sobre a costa, constituindo um cenosoro .... 1. *C. linearifolium*
1. Frondes cartáceas, margem da lâmina profundamente serreada na porção estéril; soros surpeficiais paralelos à costa, constituindo um cenosoro .... 2. *C. serrulatum*

1.1 *Cochlidium linearifolium* (Desv.) Maxon *ex* C. Chr., Dansk. Bot. Ark. 6(3): 23. 1929; Bishop *in* R. C. Moran & R. Riba, Fl. Mesoamericana V. 1: 371. 1995.

Monogramma linearifolia Desv., Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Naturk. 5: 302. 1811.

Grammitis linearifolia (Desv.) Steud., Nomencl. Bot. 2: 187. 1824.

Plantas **epífitas**. **Caule** curto, ca. 0,1 cm diâm., com escamas de base conspicuamente cordiforme, castanho-claras. **Frondes** eretas, cespitosas; **pecíolo** delgado, 1-3 mm compr., alado, castanho, glabro; **lâmina** linear, margem inteira na porção estéril e fértil, 3-6 cm compr. e ca. 0,3 cm larg., ápice obtuso, base decorrente no pecíolo, coriácea, glabra; **venação** aberta, nervuras simples, hidatódios conspícuos na face adaxial da lâmina. **Soros** alongados, formados em um sulco sobre a costa, constituindo um cenosoro, ocupando a porção superior da lâmina.

Mesoamérica, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru e norte do Brasil.

É encontrada na margem de igarapés.
9.I.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 678* (SP INPA K NY MG).

Caracteriza-se pelos soros formados ao longo de um sulco sobre a costa e pelos hidatódios conspícuos na face adaxial da lâmina. A espécie mais semelhante é *Cochlidium rostratum* que diferencia-se pelos hidatódios inconspícuos na face adaxial da lâmina.

1.2 *Cochlidium serrulatum* (Sw.) L.E. Bishop, Amer. Fern J. 68(3): 80. 1978; Bishop *in* R. C. Moran & R. Riba, Fl. Mesoamericana V. 1: 372. 1995. **Fig. 1A**

Acrostichum serrulatum Sw., Prod.: 128. 1788.

Grammitis serrulata (Sw.) Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 18. 1801.

Plantas **epífitas**. **Caule** ereto, ca. 0,1 cm diâm., com escamas longamente acuminadas castanho-claras. **Frondes** eretas, cespitosas; **pecíolo** delgado, muito pequeno, ca. 1 mm compr., alado, castanho-claro, glabro; **lâmina** linear, margem profundamente serreada na porção estéril, e margem inteira na porção fértil, 1-5 cm compr. e 0,1-0,2 cm larg., ápice agudo, base longamente decorrente, cartácea, glabra; **venação** aberta, nervuras simples, hidatódios pouco visíveis. **Soros** arredondados a ovais, superficiais, freqüentemente unidos na maturidade formando um cenosoro ao longo da costa, ocupando o 1/3 superior da lâmina.

Sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Bolívia e Brasil. Também ocorre na África e Madagascar.

Cresce em florestas de baixio e campinaranas.
10.IV.1975 *Araujo, I. 101* (INPA); s.d. *Conant, D. S. 922* (GH INPA); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 252* (INPA); 9.I.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 677* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 642* (INPA SP).

De acordo com Bishop (1978), esta talvez seja a espécie mais comum da família Grammitidaceae no Novo Mundo e, apesar do seu pequeno porte, é extremamente bem representada nas coleções de herbários.

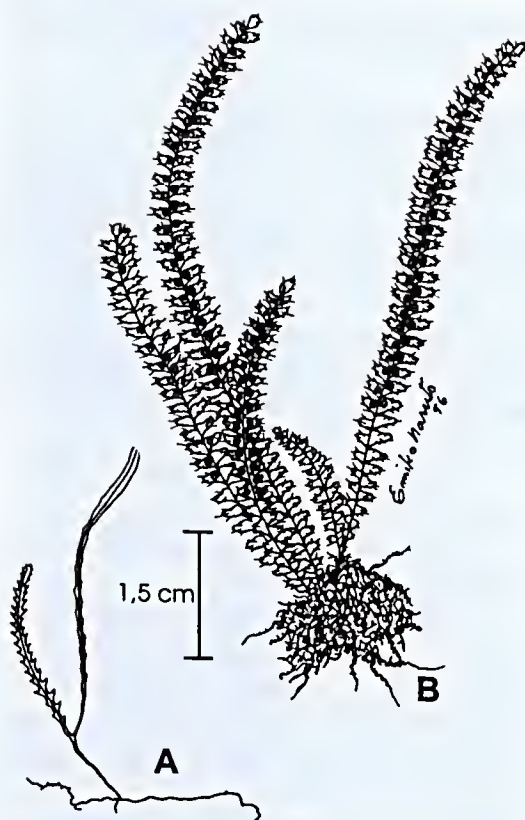



Figura 1 - A. *Cochlidium serrulatum*: hábito (*Prado et al. 642*). B. *Micropolypodium nanum*: hábito (*Ribeiro et al. 994*).

2. *Micropolypodium*

Micropolypodium Hayata, Bot. Mag. (Tokyo) 42(499): 341. 1928.

Plantas **epífitas**, às vezes **rupícolas. Caule** subereto a ereto, com escamas não peltadas, basifixas, não clatradas. **Frondes** monomorfas, eretas, lobadas a pinatífidas; **pecíolo** curto, contínuo com o caule; **lâmina** lobada, pinatífida, profundamente pinatífida a pinatissecta, ou ocasionalmente pinada, linear, com tricomas septados, rígidos (setas), castanho-avermelhados ou tricomas ausentes; **venação** aberta. **Soros** arredondados, superficiais, 1 por pina e/ou segmento, sobre a nervura acroscópica.

Micropolypodium caracteriza-se pelas pinas e/ou segmentos com uma única nervura ou com uma nervura ramificada no lado acroscópico e frondes lineares. É um gênero com ampla distribuição, ocorrendo no leste da Ásia e Américas (Smith 1995b). Na área da Reserva Ducke, está representado por uma única espécie *M. nanum*.

2.1 *Micropolypodium nanum* (Fée) A. R. Smith, Novon 2: 422. 1992; Smith *in* R. C. Moran & R. Riba, Fl. Mesoamericana V. 1: 384. 1995. **Fig. 1B**

Polypodium nanum Fée, Mém. foug. 5: 238. 1852.

Plantas **epífitas. Caule** ereto, com escamas castanho-avermelhadas, margem com sétulas. **Frondes** curvadas, cespitosas; **pecíolo** muito curto, vestigial; **lâmina** pinatífida, pinatilobada a pinada, 1-1,5 cm compr. e 0,3-0,4 cm larg.; **pinas** oblongas adnadas, as basais menores que as demais, com tricomas septados, castanho-avermelhados em ambas as faces; **raque** esverdeada na face adaxial, com tricomas iguais aos da lâmina; **nervuras** simples ou ramificada no lado acroscópico. **Soros** arredondados, sobre as nervuras, quando maduros sobrepondo parcialmente a raque.

Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e norte do Brasil.

Geralmente ocorre nas margens de igarapés.

20.III.1995 *Prado, J. et al. 640* (INPA SP); 14.III.1995 *Prado, J. et al. 590* (INPA SP); 2.VII.1993 *Ribeiro, J.E.L.S. et al. 972* (INPA SP); 13.VII.1993 *Ribeiro, J.E.L.S. et al. 994* (INPA); 8.IV.1994 *Ribeiro, J.E.L.S. et al. 1266* (INPA); 16.III.1995 *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 918* (INPA K NY SP).

Micropolypodium nanum caracteriza-se pela raque esverdeada na face adaxial e pelos pecíolos muito curtos (vestigiais).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Lomariopsidaceae

Jefferson Prado[1]

Lomariopsidaceae Alston, Taxon 5: 25. 1956.

Mickel, J. T. 1987. New species of *Elaphoglossum* (Elaphoglossaceae) from Northern South America. Brittonia 39: 313-339.

Mickel, J. T. 1995a. *Elaphoglossum* Schott *ex* J. Sm. Pp. 250-283. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Mickel, J. T. 1995b. *Elaphoglossum* Schott *ex* J. Sm. Pp. 89-105. *In* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Moran, R. C. 1995a. Lomariopsidaceae. Pp. 247. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Moran, R. C. 1995b. *Lomariopsis* Fée. Pp. 283-284. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Moran, R. C. 2000. Monograph of the neotropical species of *Lomariopsis* (Lomariopsidaceae). Brittonia 52: 55-11.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1991. Pteridophytes of Peru. Part IV. 17. Dryopteridaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 27: 1-176.

Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag. New York. Pp. 607-612; 617-627.

Plantas **epífitas e hemiepífitas**, às vezes **terrestres. Caule** reptante ou raramente ereto. **Frondes** cespitosas ou separadas entre si, eretas a patentes, dimorfas; **pecíolo** contínuo ou articulado com o caule, com 3 feixes vasculares na base; **lâmina** inteira ou pinada, lanceolada, oblanceolada, elíptica ou obovada, glabra ou com escamas; **venação** aberta ou areolada. **Soros** acrosticóides, sem paráfises, **esporângios** globosos, numerosos, pedicelo com 2-3 fileiras de células, **ânulo** longitudinal; **esporos** monoletes, sem clorofila.

Caracteriza-se pela presença de soros acrosticóides e por possuir o caule com um meristelo ventral maior que os demais (Moran 1995a).

Encontra-se amplamente distribuída nos trópicos. Possui aproximadamente 600 espécies, agrupadas em sete gêneros (Moran 1995a).

Na Reserva Ducke há dois gêneros e nove espécies, todas como epífitas e hemiepífitas.

Chave para os gêneros de Lomariopsidaceae na Reserva Ducke

1. Lâmina inteira; pecíolo articulado com o caule .... 1. *Elaphoglossum*
1. Lâmina pinada; pecíolo contínuo com o caule .... 2. *Lomariopsis*

1. *Elaphoglossum*

Elaphoglossum Schott. *ex* J. Sm., J. Bot. (Hooker) 4: 148. 1842. *Nom. cons.*

Plantas **epífitas** ou **rupícolas. Caule** reptante a ereto, com escamas inteiras a denteadas. **Frondes** fasciculadas ou espaçadas entre si, eretas ou pendentes; **pecíolo** articulado com o caule, base enegrecida (filopódio), esverdeado ou paleáceo na porção superior, com escamas ou glabro; **lâmina** inteira, linear, oblanceolada, elíptica, coriácea, cartácea ou carnosa, glabra ou com escamas de diferentes formas; **lâmina fértil** recoberta de esporângios na face abaxial e geralmente mais estreita que as estéreis; **venação** aberta, nervuras livres às vezes se conectando lateralmente.

Elaphoglossum é um gênero com distribuição tropical e com ca. 500 espécies

---

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
Trabalho parcialmente financiado pelo Smithsonian Institution (Short Term Visitor/1998).
[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

(Mickel 1995a). Pode ser facilmente reconhecido pelo hábito epifítico, lâmina inteira, venação aberta e os soros acrosticóides.

Na área da Reserva Ducke está representado por oito espécies, todas epífitas.

Chave para as espécies de *Elaphoglossum* na Reserva Ducke

1. Lâmina estéril glabra em ambas as faces .... 2. *E. flaccidum*
1. Lâmina estéril com escamas recobrindo inteiramente ambas as faces da lâmina ou com escamas esparsas na face abaxial.
    2. Lâmina estéril coriácea.
        3. Lâmina estéril linear-elíptica, margem glabra .... 3. *E. glabellum*
        3. Lâmina estéril oboval a amplamente elíptica, margem com escamas alaranjadas a castanho-claras .... 5. *E. obovatum*
    2. Lâmina estéril cartácea a subcoriácea.
        4. Escamas lanceoladas recobrindo inteiramente ambas as faces da lâmina estéril (às vezes em menor quantidade na face adaxial); nervuras não visíveis .... 6. *E. plumosum*
        4. Escamas lineares, esparsas em ambas as faces da lâmina estéril ou escamas pectinadas, dispostas apenas na face abaxial da lâmina ou escamas assoveladas, dispostas principalmente na margem da lâmina; nervuras visíveis.
            5. Lâmina estéril glabra na face adaxial.
                6. Lâmina estéril com margem plana, ápice obtuso a arredondado, face abaxial com escamas negras, pectinadas, principalmente na base da lâmina .... 4. *E. luridum*
                6. Lâmina estéril com margem revoluta, espessada, ápice cuspidado, face abaxial com escamas castanho-claras, pectinadas, esparsas .... 8. *E. styriacum*
            5. Lâmina estéril com escamas na face adaxial.
                7. Lâmina estéril elíptica, com escamas lineares esparsas em ambas as faces .... 1. *E. discolor*
                7. Lâmina estéril oblanceolada, com escamas assoveladas dispostas principalmente sobre a margem .... 7. *E. raywaense*

1.1 ***Elaphoglossum discolor*** (Kuhn) C. Chr., Ind. fil.: 306. 1905; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 27: 130. 1991. **Fig. 1A**

Acrostichum discolor Kuhn, Linnaea 36: 53. 1869.

Caule curto-reptante, 0,3-0,4 cm diâm., com escamas linear-lanceoladas, castanho-avermelhadas, margem com projeções irregulares. **Frondes** eretas, 8-45 cm compr. e 1,0-3,5 cm larg.; **pecíolo** aproximados, 2-22 cm compr. na fronde estéril, ca. 20 cm compr. na fronde fértil, com escamas lanceoladas a linear-lanceoladas, castanho-avermelhadas, margem com prolongamentos irregulares; **filopódio** ca. 1,0 cm compr., negro; **lâmina estéril** elíptica, cartácea, com escamas lineares, com margem apresentando prolongamentos esparsos, dispostas em ambas as faces, em maior número na face abaxial, base abruptamente e longamente decorrente, ápice acuminado, margens planas; **costa** proeminente na face abaxial, com escamas semelhantes às da lâmina; **nervuras** livres, simples ou furcadas, visíveis; **lâmina fértil** menor e mais estreita que a estéril.

Colômbia, Venezuela, Equador, Peru e Brasil.

É encontrada no interior de floresta de campinarana, à margem de igarapés.
6.I.1995 *Costa, M. A. S. et al. 92* (INPA SP); 19.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C.F. da 457* (INPA); 18.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 697* (INPA K SP); 23.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 730* (INPA K SP); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 609* (G ICN INPA K MBM MG MO NY PRB SP U UFMT US).

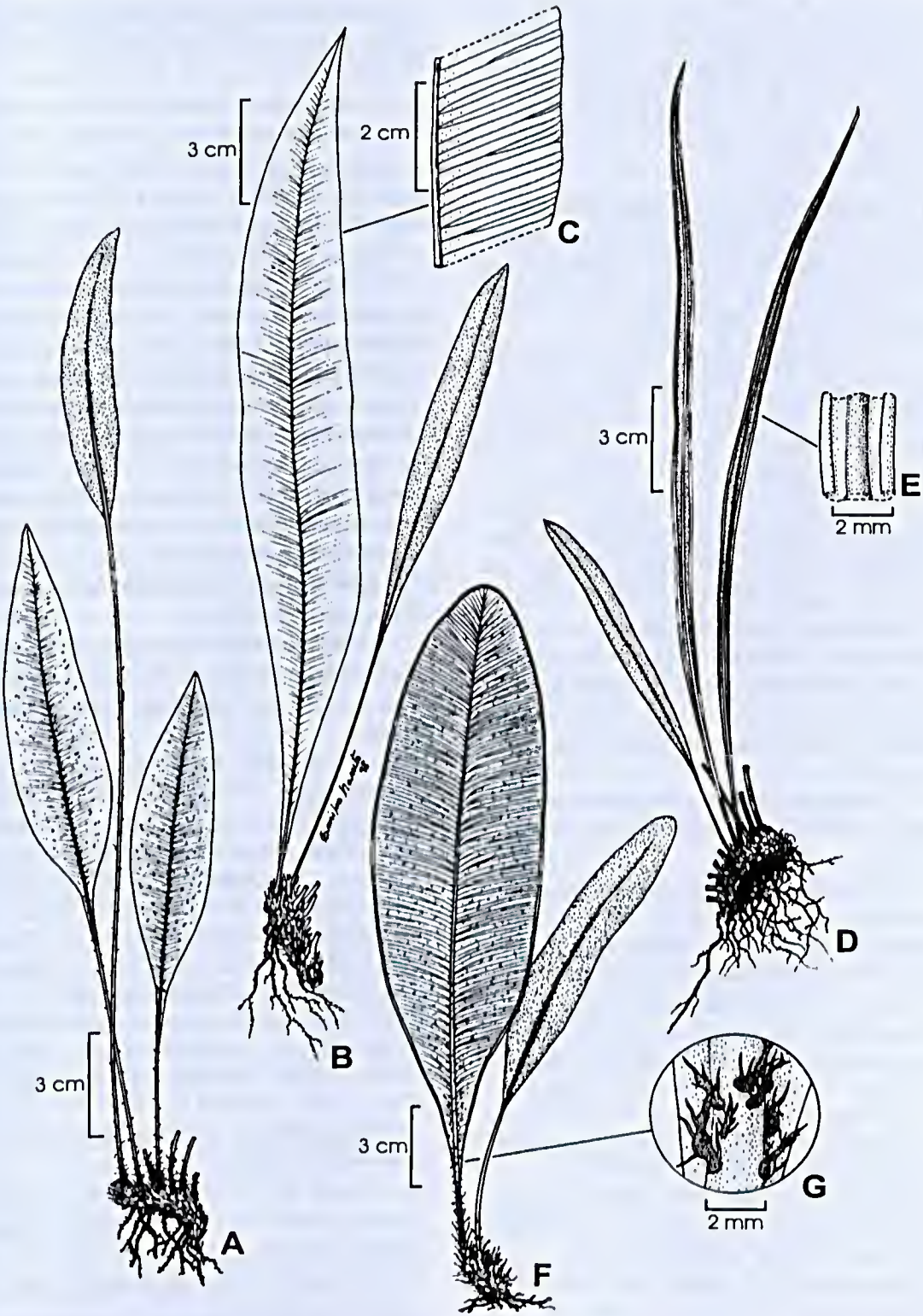



Figura 1 - A. *Elaphoglossum discolor*: hábito (*Costa & Silva 457*). B-C. *E. flaccidum*: hábito, venação (*Costa & Silva 521*). D-E. *E. glabellum*: hábito, detalhe da lâmina (*Rodrigues & Loureiro 5833*). F-G. *E. luridum*: hábito, base da lâmian (*Martins & Costa 72*).

Pode ser distinguida pela presença de escamas castanho-avermelhadas em ambas as faces da lâmina, porém em maior número na face abaxial. A lâmina estéril em geral é elíptica com a base abruptamente e longamente decorrente.

1.2 ***Elaphoglossum flaccidum*** (Fée) T.M. Moore, Index fil.: 356. 1862; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 27: 133. 1991. **Fig. 1B-C**

Acrostichum flaccidum Fée, Mém. Foug. 2: 35, tab. 7, fig. 2. 1845.

Caule curto-reptante, ca. 0,5 cm diâm., com escamas estreito-lanceoladas, castanho-escuras, margem com cílios irregulares. **Frondes** eretas, 10-14 cm compr. e 2,5-5,0 cm larg.; **pecíolo** curto na fronde estéril, ca. 1-2 cm compr. e 8-14 cm compr. na fronde fértil, glabro ou com poucas escamas na base, castanho-escuras; **filopódio** 0,5-0,8 cm compr., negro; **lâmina estéril** elíptica, cartácea, glabra em ambas as faces, base longamente cuneada, ápice agudo, margens planas; **costa** proeminente em ambas as faces; **nervuras** livres, simples ou furcadas, visíveis; **lâmina fértil** menor e mais estreita que a estéril.

Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce próximo aos igarapés, no interior da mata.

18.VII.1975 *Araujo, I. & Coêlho, D. 254* (INPA); 18.VII.1975 *Araujo, I. & Coêlho, D. 256* (INPA); 9.VII.1974 *Conant, D. S. 882* (GH INPA); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 244* (INPA); 14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 521* (INPA SP); 23.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 731* (INPA); 14.III.1995 *Prado, J. et al. 581* (INPA SP); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 599* (INPA K NY SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 653A* (INPA); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 694* (INPA SP).

Caracteriza-se pelas frondes glabras, base da lâmina estéril longamente cuneada, pecíolo da fronde fértil com mais de 5 cm de comprimento. As nervuras são visíveis por transparência.

1.3 ***Elaphoglossum glabellum*** J. Sm., London J. Bot. 1: 197. 1842; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 27: 134. 1991. **Fig. 1D-E**

Caule curto-reptante, ca. 0,3 cm diâm., com escamas lanceoladas, castanho-escuras a negras, brilhantes, margens com dentes esparsos. **Frondes** eretas, 12-33 cm compr. e 0,4-1,0 cm larg.; **pecíolo** aproximados, 1-2 cm compr. na fronde estéril e ca. 4 cm compr. na fronde fértil, glabro ou com escamas diminutas, pectinadas na base, castanho-escuras; **filopódio** 0,4-0,8 cm compr., castanho-escuro; **lâmina estéril** linear-elíptica, coriácea, glabra ou com escamas pectinadas, diminutas na face abaxial, base e ápice longamente atenuados, margens conspícuamente revolutas, glabras; **costa** proeminente na face abaxial, glabra ou com poucas escamas esparsas, semelhantes às da lâmina; **nervuras** livres, simples ou furcadas, ocultas; **lâmina fértil** menor e mais larga que a estéril.

México, Costa Rica, Panamá, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce em florestas de baixio e campinaranas.

22.II.1996 *Campos, M. T. V. do A. et al. 514* (INPA); 9.VII.1974 *Conant, D. S. 876* (GH INPA); 9.VII.1974 *Conant, D. S. 884* (GH INPA); 6.I.1995 *Costa, M. A. S. et al. 93* (INPA SP); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 236* (INPA); 18.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 715* (INPA SP); 23.I.1996 *Costa, M. A. S. & Pirani, J. R. 729* (INPA K MO SP); X.1994 *Freitas, C. A. A. 487* (INPA SP); 14.III.1995 *Prado, J. et al. 593* (INPA SP); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 612* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 656* (INPA K MG NY SP); 21.III.1995 *Prado, J. et al. 666* (INPA SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 676* (INPA SP); 9.VI.1964 *Rodrigues, W. & Loureiro 5833* (INPA).

Pode ser reconhecida pelas frondes lineares, coriáceas e com margens revolutas. Juntamente com *E. flaccidum* e *E. styriacum* são as espécies mais comumente encontradas na área da Reserva.

1.4 *Elaphoglossum luridum* (Fée) H. Christ, Monogr. *Elaphoglossum*: 33. 1899; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 27: 144. 1991. **Fig. 1F-G**

Acrostichum luridum Fée, Mém. foug. 2: 35, tab. 19, fig. 1. 1845.

Caule curto-reptante, 0,6-0,9 cm diâm., com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras a castanho-escuras, margem com poucos cílios. **Frondes** eretas, 13-25 cm compr. e 1,0-5,5 cm larg.; **pecíolo** aproximados, 3,5-7,0 cm compr. na fronde estéril, ca. 6 cm compr. na fronde fértil, com escamas negras, margem com poucos cílios; **filopódio** ca. 0,5 cm compr., castanho; **lâmina estéril** oblanceolada a amplamente elíptica, cartácea a subcoriácea, glabra na face adaxial e com escamas pectinadas negras na face abaxial, especialmente na região basal, algumas escamas muito reduzidas, base cuneada, ápice obtuso a arredondado, margens planas; **costa** proeminente em ambas as faces, com escamas pectinadas, negras; **nervuras** livres, simples ou furcadas, visíveis; **lâmina fértil** menor e mais estreita que a estéril.

Costa Rica, Panamá, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce às margens de igarapés, no interior de florestas de baixio.

29.I.1998 *Martins, L. H. P. & Costa, M. A. S. da 72* (INPA SP); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 608* (INPA K NY SP).

Difere das demais espécies que ocorrem na área, pelas escamas pectinadas, negras, ocorrendo somente na face abaxial da lâmina e na região basal desta.

1.5 *Elaphoglossum obovatum* Mickel, Brittonia 39(3): 322, fig. 7A-C. 1987; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 27: 149. 1991. **Fig. 2A-B**

Caule curto-reptante, 0,3-0,4 cm diâm., com escamas linear-lanceoladas, castanho-avermelhadas a alaranjadas, margem inteira ou com cílios longos e tortuosos. **Frondes** eretas, 6-26 cm compr. e 2,0-5,5 cm larg.; **pecíolo** aproximados, 0,5-5,0 cm compr. na fronde estéril e ca. 6 cm compr. na fronde fértil, com escamas alaranjadas a castanho-claras, lineares e laceradas, **filopódio** ca. 0,8 cm compr., negro; **lâmina estéril** oboval a amplamente elíptica, coriácea, com escamas pectinadas somente na face abaxial e glabras adaxialmente (ou raramente com algumas escamas pectinadas), base cuneada, ápice obtuso-arredondado, margens planas e com escamas esclerificadas, alaranjadas a castanho-claras; **costa** proeminente nas face abaxial, com escamas semelhantes às da margem da lâmina, concentradas na porção basal; **nervuras** livres, simples ou furcadas, obscuras; **lâmina fértil** menor e mais estreita que a estéril.

Venezuela, Peru e norte do Brasil.

Cresce no interior de floresta de baixio e campinaranas, à margem de igarapés.

9.IX.1974 *Conant, D. S. 877* (INPA); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C.F. da 264* (INPA); 14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 525* (INPA); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 638* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 662* (INPA K MG NY RB SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 690* (INPA SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 693* (INPA).

Material adicional examinado: Venezuela, Amazonas, Cerro Yapacanã, *Steyermark & Bunting 103199* (holótipo de *E. obovatum*, US; isótipo NY). Bolívar Distr. Piar, Marcizo de Cimantá, *Huber & Dezzeo 8661* (US).

Pode ser reconhecida pelas escamas alaranjadas na margem da lâmina coriácea e pelo ápice da lâmina estéril obtuso-arredondado.

Alguns materiais da Reserva Ducke apresentam dimensões um pouco maiores e a forma da lâmina estéril varia de oboval a amplamente elíptica, porém enquadram-se na mesma espécie.

1.6 *Elaphoglossum plumosum* (Fée) T.M. Moore, Ind. fil.: 364. 1862; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 27: 155. 1991. **Fig. 2C**

Acrostichum plumosum Fée, Mém. foug. 2: 54, tab. 20, fig. 1. 1845.

Caule curto-reptante a subereto, ca. 0,3 cm diâm., com escamas lanceoladas, castanho-claras a alaranjadas, margem ciliada. **Frondes** eretas, 5-26 cm compr. e 1-4 cm larg.; **pecíolo**

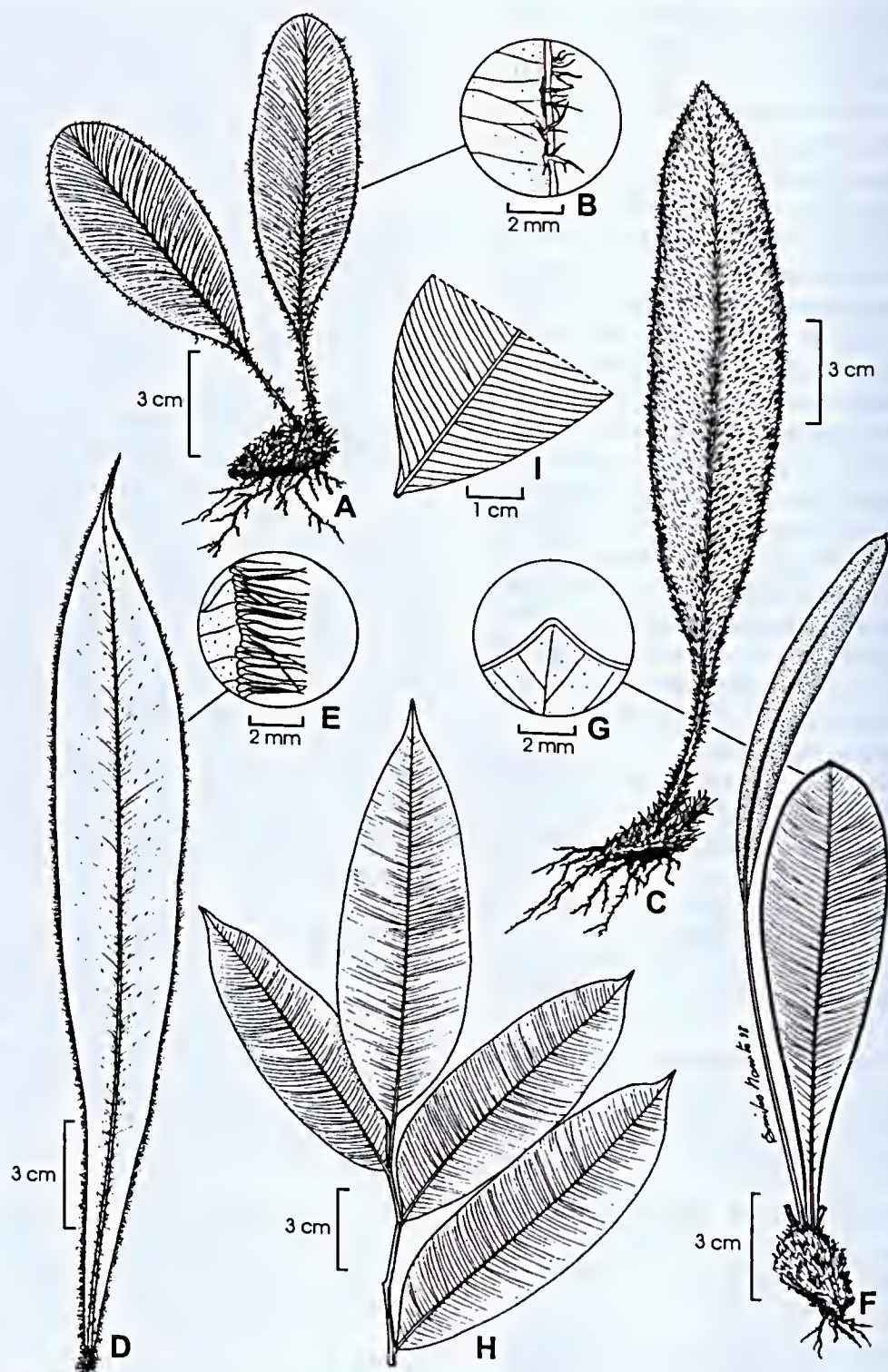



Figura 2 - A-B. *Elaphoglosum obovatum*: hábito, margem da lâmina (*Prado et al. 690*). C. *E. plumosum*: hábito (*Prado et al. 646*). D-E. *E. raywaense*: hábito, margem da lâmina (*Prado et al. 585*). F-G. *E. styriacum*: hábito, ápice da lâmina estéril (*Costa et al. 728*). H-I. *Lomariopsis prieuriana*: parte de uma fronde estéril, venação (*Costa et al. 821*).

aproximados, 0,5-2,0 cm compr. na fronde estéril e ca. 10 cm compr. na fronde fértil, com escamas semelhantes às do caule; **filopódio** ca. 0,4 cm compr., negro; **lâmina estéril** elíptica, cartácea, recoberta de escamas peltadas, lanceoldasa, castanho-claras a alaranjadas, em ambas as faces (às vezes a face em menor quantidade na face adaxial), com margens ciliadas, cílios longos, base longamente cuneada e decorrente, ápice obtuso a curtamente agudo, margens planas; **costa** proeminente na face abaxial, com escamas semelhantes às da lâmina; **nervuras** livres, simples ou furcadas, não visíveis (visíveis quando o indumento é removido); **lâmina fértil** mais estreita que a estéril e ocupando uma posição mais elevada.

Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru e Brasil.

Ocorre no interior de campinaranas.
15.III.1995 *Prado, J. et al. 604* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U UFMT); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 646* (INPA SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 687* (INPA SP).

Distingue-se das demais espécies do gênero na área da Reserva pelo seu conspícuo indumento de escamas, que recobre ambas as faces da lâmina e o pecíolo. Este indumento é decíduo e em alguns materiais pode estar parcialmente ausente na face adaxial da fronde.

1.7 *Elaphoglossum raywaense* (Jenman) Alston, Bol. Soc. Brot. 2, 32: 24. 1958; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 27: 157. 1991. **Fig. 2D-E**

Acrostichum raywaense Jenman, Ferns Brit. W. Ind.: 341. 1909.

Caule curto, ereto, ca. 0,5 cm diâm., com escamas estreito-lanceoladas, castanho-avermelhadas a alaranjadas, margem esparsamente denteada. **Frondes** eretas, 12-37 cm compr. e 1,5-5,0 cm larg.; **pecíolo** aproximados, ca. 1,0 cm compr. na fronde estéril e ca. 4 cm compr. na fronde fértil, com escamas assoveladas, castanho-avermelhadas a alaranjadas; **filopódio** ca. 0,3 cm compr., negro; . **lâmina estéril** oblanceolada, cartácea, com escamas assoveladas, castanho-avermelhadas a alaranjadas principalmente na margem, base longamente cuneada, ápice longamente agudo-caudado, margens planas; **costa** proeminente na face abaxial, com escamas semelhantes às da margem da lâmina; **nervuras** livres, simples ou furcadas, visíveis; **lâmina fértil** menor e mais estreita que a estéril.

Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru e Brasil.

Ocorre no interior de florestas de baixio, em locais sombreados.
18.VII.1975 *Araujo, I. & Coêlho, D. 255* (INPA); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 239* (INPA); 14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 526* (INPA SP); 14.III.1995 *Prado, J. et al. 585* (INPA K MG NY SP).

Elaphoglossum raywaense caracteriza-se pela presença de escamas assoveladas, castanho-avermelhadas a alaranjadas na margem da lâmina e pelo ápice da lâmina agudo-caudado.

1.8 *Elaphoglossum styriacum* Mickel, Brittonia 39(3): 326, fig. 41-K. 1987. **Fig. 2F-G**

Caule curto-reptante, 0,6-0,7 cm diâm., recoberto de raízes pilosas, pelos amarelados, com escamas linear-lanceoladas, alaranjadas, margem com poucos cílios. **Frondes** eretas, 8-24 cm compr. e 1,0-5,5 cm larg.; **pecíolo** curto, aproximados, ca. 0,5 cm compr. na fronde estéril, ca. 8-11 cm compr. na fronde fértil, glabro; **filopódio** ca. 1,0 cm compr., negro; **lâmina estéril** oblanceolada a amplamente elíptica, subcoriácea, glabra na face adaxial e com escamas pectinadas, diminutas, castanho-claras, esparsas na face abaxial, algumas escamas muito reduzidas, base longamente decorrente, ápice cuspidado, margens revolutas, espessadas; **costa** proeminente em ambas as faces, com escamas pectinadas, diminutas, castanho-claras; **nervuras** livres, simples ou furcadas, visíveis; **lâmina fértil** menor ou aproximadamente do mesmo tamanho da estéril.

Venezuela, Suriname, Peru e Brasil.

Cresce às margens de igarapés, no interior de florestas de baixio e campinaranas.

3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 240* (INPA SP); 19.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 456* (INPA SP); 14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 522* (INPA); 18.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 696* (INPA); 23.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 728* (INPA SP); 1.II.1963 *Eiten, G. et al. 5290-A* (INPA SP US); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 692* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U).

Distingue-se pela margem da lâmina estéril revoluta, espessada, ápice cuspidado. O pecíolo da fronde fértil é mais longo que a lâmina. A lâmina é brilhante especialmente na face adaxial.

2. *Lomariopsis*

Lomariopsis Fée, Mem. Foug. 2: 10, 66. 1845.

Plantas **hemiepífitas. Caule** longo-trepador, com escamas ciliadas a denteadas. **Frondes** espaçadas entre si, eretas ou pendentes, dimorfas; **pecíolo** não articulado com o caule, glabro ou com escamas na base; **lâmina** 1-pinada, cartácea a subcoriácea, glabra; **lâmina fértil** recoberta por esporângios na face abaxial e geralmente mais estreita que a estéril, disposta no ápice do caule trepador; **pinas** articuladas com a raque; **pina terminal** similar às pinas laterais; **venação** aberta, nervuras livres às vezes se conectando lateralmente.

Lomariopsis é um gênero com ampla distribuição, ocorrendo no neotrópico, Malásia, África, Madagascar, Austrália e Ilhas do sudoeste do Pacífico. Possui cerca de 45 espécies (Moran 1995b).

Pode ser facilmente reconhecido pelo hábito hemiepifítico, com caule longo-trepador, lâmina 1-pinada, venação aberta e os soros acrosticóides.

Na área da Reserva Ducke está representado por uma espécie.

2.1 *Lomariopsis prieuriana* Fée, Mém. Foug. 2: 66, tab. 25, fig. 1. 1845; Moran *in* R. C. Moran & R. Riba, Fl. Mesoamericana V. 1: 284. 1995. **Fig. 2H-I**

Caule com escamas castanho-avermelhadas, lanceoladas, ciliadas na margem. **Frondes** com 6-7 pares de pinas, alternas; **pinas estéreis** 9,5-20,0 cm compr. e 3,5-5,0 cm larg., base cuneada, ápice agudo; **raque** não alada na região distal; **pinas férteis** 6-11 cm compr e ca. 0,8 cm larg., curto-peciololuladas.

Panamá, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce no interior de florestas de baixio e campinaranas.

9.IV.1995 *Costa, M. A. S. et al. 190* (INPA K NY SP); 27.I.1998 *Costa, M. A. S. et al. 821* (INPA SP); X.1994 *Freitas, C. A. A. 485* (INPA SP).

Lomariopsis nigropaleata Holttum e uma espécie semelhante, porém difere por apresentar as escamas do caule mais rígidas, em maior quantidade e adpressas a este. Difere de *L. japurensis* (Mart.) J. Sm. que apresenta base das pinas estéreis aguda e mais pares de pinas (geralmente mais de 7 pares por fronde).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Lycopodiaceae

Carlos A. A. Freitas[1] & Paulo G. Windisch[2]

Lycopodiaceae P. Beauv. *ex* Mirb. *in* Lamarck & Mirbel, Hist. Nat. Veg. 4: 293. 1802.

Øllgaard, B. 1994. Lycopodiaceae. *In* R. M. Tryon & R. G. Stolze. Pteridophyta of Peru. Part VI. 22. Marsileaceae-28. Isoetaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 34: 16-66.

Øllgaard, B. 1995. Lycopodiaceae. Pp. 5-22. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Øllgaard, B. & Windisch, P. G. 1987. Sinopse das Licopodiáceas do Brasil. Bradea 5: 1-43.

Plantas **terrestres, rupícolas** ou **epífitas. Caule** com crescimento indeterminado, dicotomicamente ramificado, ou com raras ramificações laterais, eixo protostélico e raízes delgadas. **Microfilos** simples, 0,2-2 cm de compr, com uma única nervura, alternadamente dispostas em torno do eixo principal, homofilas ou heterofilas, isofilas ou anisofilas; **esporofilos** por vezes semelhantes aos microfilos ou reunidos em estróbilos distintos; esporângio séssil na axila das folhas ou na face adaxial do esporofilo. **Homosporadas, esporos** triletes, sem clorofila.

Trata-se de uma família com distribuição cosmopolita em regiões tropicais e subtropicais, constituída por aproximadamente 400 espécies (Øllgaard & Windisch 1987). Na Reserva Florestal Ducke está representada pelo gênero *Lycopodiella*.

1. *Lycopodiella*

Lycopodiella Holub, Preslia 36: 22. 1964.

Fase esporofítica representada por plantas **terrestres** ou **epífitas. Caule** principal ramificado isotomicamente, com ramos prostrados radicantes ou arqueados, com crescimento indeterminado, com **microfilos** isofilos a levemente anisofilos, ramos eretos estrobilíferos simples (a três vezes furcados), originando-se no dorso do caule reptante com ramos longo-escandentes ou arqueados, espaçadamente radicantes em longos intervalos, formando um sistema de râmulos horizontais, de arranjo subdecussado, esparramados a pendentes. **Esporofilos** subpeltados, com uma lamela basioscópica mediana ou com membranas coalescentes basais que quase envolvem o esporângio; **esporângio** anisovalvado ou isovalvado. **Esporos** rugosos.

Gênero com ampla distribuição em quase todas as regiões temperadas do mundo, com cerca de 40 espécies (Øllgaard & Windisch 1987). As espécies que ocorrem no Brasil pertencem a três secções: *Campylostachys*, *Caroliniana* e *Lycopodiella*. Apenas a última está representada na flora da Reserva Ducke, através de uma única espécie, *Lycopodiella cernua* (L.) Pic.Serm.

1.1 *Lycopodiella cernua* (L.) Pic.Serm., Webbia 23: 165. 1968.

Lycopodium cernuum L., Sp. Pl.: 1103. 1753.

Plantas com ramos estoloníferos longos, arqueados, formando raízes em intervalos longos, apresentando ramos eretos, formados dorsalmente, amplamente ramificado até 1 m de altura e de aspecto dendróide. **Ramos principais** eretos, apresentando diversos sistemas de râmulos laterais, subdecussados

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
[1]Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Depart. de Botânica. C.P. 478, CEP 69083-000. Manaus, AM, Brasil.
[2]Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Laboratório de Taxonomia Vegetal. CEP 93022-000. São Leopoldo, RS, Brasil. (Bolsista do CNPq, Proc. nº 200860/86)

a alternos, 5-15(20) cm compr. **Râmulos terminais** pendentes, 3-4(6) mm diâm., incluindo os microfilos. **Microfilos** dos râmulos em verticilos alternos ou espirais, densamente aproximados de 3-5, formando 6-10 fileiras longitudinais indistintas, geralmente 3-4 mm compr., ca. 0,3 mm diâm., aciculares, cilíndricas a angulares (quando secas), gradualmente mudando de patentes, reflexas e distantes nos eixos principais para patentes, curvadas para cima e densamente aproximadas nos râmulos terminais, às vezes com tricomas; base dos microfilos muitas vezes com tricomas mais longos. **Estróbilos** geralmente numerosos, sésseis no ápice dos râmulos terminais 4-10(20) mm compr. e 2,5-3,0 mm diâm.

Pantropical.

Na Reserva Florestal Ducke, cresce em regiões abertas, sobre solo arenoso.

13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 572* (INPA K MG MO NY RB SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 630* (INPA K SP U); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 699* (INPA K SP); 11.IX.1987 *Pruski, J. F. et al. 3212A* (INPA MBM MG RB SP UB UEC); 8.IV.1988 *Santos, J. L. & Lima, R. P. de 893* (G INPA K MBM MG SP).

Lycopodiella cernua é uma espécie muitas vezes pioneira em locais úmidos, em cortes de estradas, em solo arenoso e geralmente em área perturbada, ao longo de caminhos, rios, clareiras e florestas, até 2.200 m alt. Quando se desenvolve em locais expostos ou abertos, apresenta o hábito de crescimento com aspecto dendróide porém, em hábitats úmidos e sombreados, onde os ramos aéreos se ramificam, pode apresentar mais de 2 m compr., tornando-se pendentes ou subescandentes (Øllgaard & Windisch 1987).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Marattiaceae

Jefferson Prado[1]

Marattiaceae Bercht. & J.S. Presl, Prir. Rostlin.: 272. 1820.

Camus, J. M. 1995. Marattiaceae. Pp. 48. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Camus, J. M. & Pérez-García, B. 1995. *Danaea* Sm. Pp. 48-50. *In* R.C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995. Marattiaceae. Pp. 206-209. *In* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana. 2: Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1989. Pteridophyta of Peru. Part I. 1. Ophioglossaceae-12. Cyatheaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 20: 1-145.

Tuomisto, H. & Moran, R. C. 2001. 7. Marattiaceae. Pp. 21-68. *In* G. Harling & L. Andersson (eds.), Flora of Ecuador 66: 1-175. Göteborg University, Göteborg.

Plantas **terrestres**. **Caule** suculento, delgado e decumbente ou robusto e ereto, com estípulas. **Frondes** cespitosas ou fasciculadas, eretas, monomorfas ou dimorfas; **pecíolo** contínuo com o caule, com poucas escamas, não clatradas; **lâmina** simples ou 1-4-pinada, deltóide a lanceolada, região dos nós intumecida; **venação** aberta. **Soros** sobre a face abaxial da lâmina, **esporângios** reunidos em sinângios; **esporos** monoletes, sem clorofila.

É uma família com quatro gêneros e ca. 100 espécies, com distribuição pantropical (Camus 1995). Pode ser facilmente reconhecida pelas estípulas recobrindo o caule e a base dos pecíolos, por serem plantas suculentas e pelos sinângios na face abaxial das pinas/pínulas.

Danaea é o único representante da família na Reserva Ducke, com três espécies.

1. *Danaea*

Danaea Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 420. 1793. *Nom. cons.*

Caule decumbente a ereto, com simetria radial, protegido por conspícuas estípulas. **Frondes** monomorfas a dimorfas, cespitosas, eretas; **pecíolo** com 1-3 nós intumecidos ou nós ausentes, com escamas peltadas, esparsas; **lâmina** deltóide a oval, simples ou 1-4-pinada; raque alada ou não; **pinas** inteiras ou 2-3-pinadas, opostas, glabras ou com escamas diminutas; **nervuras** simples ou furcadas. **Soros** em sinângios, com duas fileiras, ocupando quase inteiramente a superfície abaxial da lâmina entre a costa e a margem, cada compartimento abre-se por um poro terminal; **esporos** elipsóides, superfície com espinhos simples ou fusionados lateralmente entre si.

Danaea possui cerca de 10 espécies, que ocorrem na região neotropical (Camus & Pérez-García 1995). De acordo com Tuomisto & Moran (2001), é gênero exclusivamente neotropical com cerca de 40 espécies.

Há três espécies na Reserva Ducke e podem ser distinguidas conforme chave a seguir.

Chave para as espécies de *Danaea* na Reserva Ducke

1. Lâmina simples; pecíolo com 1 nó .... 2. *D. simplicifolia*
1. Lâmina pinada; pecíolo com 2 nós.
   2. Lâmina com um par de pinas laterais; pina terminal aproximadamente 2 vezes o comprimento das pinas laterais .... 3. *D. trifoliata*
   2. Lâmina com quatro a seis pares de pinas laterais; pina terminal aproximadamente do mesmo comprimento das pinas laterais .... 1. *D. elliptica*

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

1.1 ***Danaea elliptica*** Sm. *in* Rees, Cycl. 11: Danaea n. 2. 1808; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 20: 18. 1989. **Fig. 1A**

Caule reptante a ereto, ca. 1 cm diâm., com muitas raízes adventícias e suculentas. **Frondes** 24-37 cm compr., eretas, monomorfas; **pecíolo** 12-18 cm compr. e ca. 0,2 cm diâm., castanho-escuro a negro, suculento, com 2 nós, com escamas esparsas, conspicuamente fimbriadas; **lâmina** elíptica, cartácea, 1-pinada, 4-6 pares de pinas, 15-18 cm compr. e 10-13 cm larg.; **raque** diminutamente alada; **pinas** elípticas, ápice agudo-caudado, base assimétrica, margens inteiras a crenuladas, 9-12 cm compr. e 2,5-3,0 cm larg.; **pina terminal** aproximadamente da mesma forma e comprimento das pinas laterais, 7-11 cm compr. e 2,5-3,0 cm larg.; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas.

Sudeste do México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Ocorre no interior de florestas, à sombra. 1974 *Conant, D. S. 1010* (GH INPA); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 679* (INPA K MG MO NY RB SP).

Caracteriza-se pelo pecíolo com 2 nós, 4-6 pares de pinas e pela pina terminal aproximadamente da mesma forma e tamanho das pinas laterais. Entre as espécies do gênero que ocorrem na Reserva Ducke é a que apresenta a maior área de distribuição geográfica.

1.2 ***Danaea simplicifolia*** Rudge, Pl. Guian.: 24, tab. 36. 1805; Smith *in* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. V. 2: 208. 1995. **Fig. 1B**

Caule ereto, ca. 3 cm diâm., com muitas raízes adventícias e suculentas. **Frondes** 28-67 cm compr., eretas, subdimorfas; **pecíolo** 15-36 cm compr. e ca. 0,2 cm diâm., castanho-escuro a negro, suculento, com 1 nó, com escamas esparsas principalmente na base, conspicuamente fimbriadas; **lâmina** cartácea a subcoriácea, simples ou raramente 1-pinada, neste caso, com apenas 1 par de pinas; **lâmina** simples elíptica, 25-26 cm compr. e 6,5-7,5 cm larg., ápice agudo-caudado, base cuneada; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas.

Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, e Norte do Brasil.

Cresce em solo argiloso, à sombra e no interior da floresta. 1074, *Conant, D. S. 994* (GH, INPA), 19.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 452* (INPA SP).

Esta espécie apresenta geralmente a lâmina simples, porém alguns espécimens podem apresentar a lâmina com 1 único par de pinas laterais, neste caso a pina terminal é bastante desenvolvida, chegando a ser duas vezes o tamanho das pinas laterais.

Danaea trifoliata é uma espécie que eventualmente pode ser confundida com esta, porém difere pela lâmina sempre tripinada. Estes dois táxons necessitam de um estudo mais detalhado para que as reais diferenças entre ambos sejam esclarecidas.

1.3 ***Danaea trifoliata*** Kunze, Analecta Pteridogr.: 4, tab. 2. 1837; Smith *in* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. V. 2: 208. 1995. **Fig. 1C**

Caule ereto, 1,0-2,5 cm diâm., com muitas raízes adventícias e suculentas. **Frondes** 39,5-66,0 cm compr., eretas, subdimorfas; **pecíolo** 15,0-39,5 cm compr. e ca. 0,2 cm diâm., castanho-escuro a negro, suculento, com 2 nós, com escamas esparsas principalmente na base, conspicuamente fimbriadas; **lâmina** deltóide, cartácea a subcoriácea, 1-pinada (tripinada), raque não alada; **pinas laterais** elípticas, ápice agudo-caudado, base cuneada, margens inteiras a crenuladas, 9-16 cm compr. e 4-7 cm larg.; **pina terminal** oblonga a elíptica, 2x ou mais o comprimento das pinas laterais, 21-33 cm compr. e 7,0-7,5 cm larg.; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas.

Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Norte do Brasil.

Cresce em solos arenoso e argiloso, à margem de estradas e no interior da floresta. 26.VI.1996 *Arévalo, M. F. 919* (INPA SP); 1974 *Conant, D. S. 1089* (GH INPA NY); 13.III.1995 *Prado, J. &*

Costa, M. A. S. 570 (INPA K MG MO NY RB UB); 16.III.1995 *Prado, J. et al. 615* (INPA K SP).

A presença de dois nós no pecíolo pode ser uma boa característica para separar esta espécie de *Danaea simplicifolia*, que apresenta apenas um nó no pecíolo, todavia, um estudo mais detalhado é necessário.

Ambas as espécies apresentam a mesma área de distribuição geográfica e estão restritas ao norte da América do Sul.

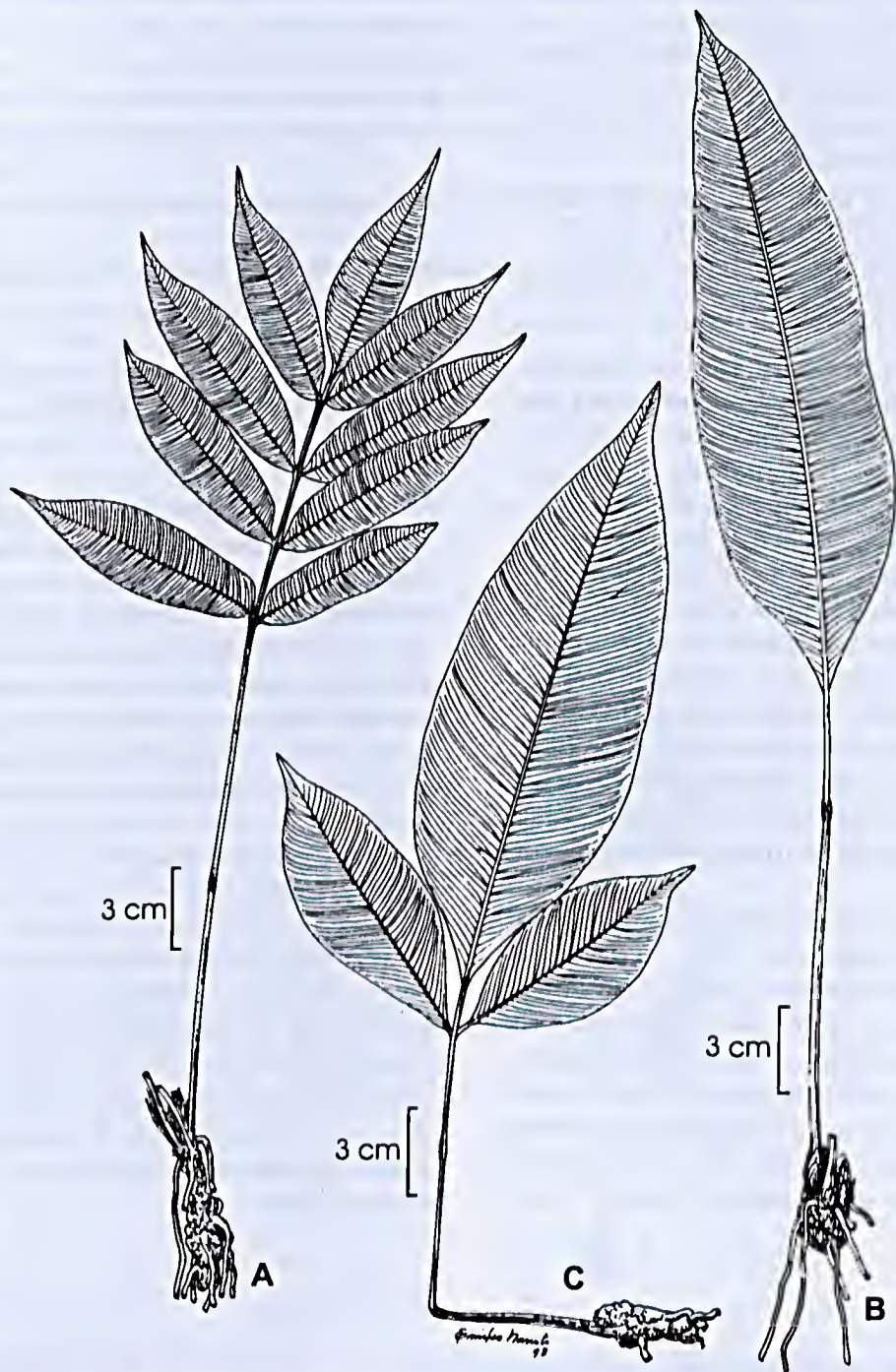



Figura 1 - A. *Danaea elliptica*: hábito (*Conant 1010*). B. *D. simplicifolia*: hábito (*Conant 994*). C. *D. trifoliata*: hábito (*Prado & Costa 570*).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Metaxyaceae

Maria Auxiliadora S. Costa[1] & *Jefferson Prado*[2]

Metaxyaceae Pic. Serm., Webbia 24(2): 701. 1970.

Kramer, K. U. 1978. The pteridophytes of Suriname. An enumeration with keys of the ferns and fern-allies. Uitigaven Natuurwetschap. Stud. Suriname Nederl. Antillen, Natuurhist. Reeks 93: 1-198.

Riba, R. 1995. Metaxyaceae. Pp. 85-86. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995. Metaxyaceae. Pp. 211-212. *In* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana. 2: Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon, R. M & Tryon, A. F. 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag. New York. Pp. 162-165.

Tuomisto, H. & Groot, A. T. 1995. Identification of the juveniles of some ferns from Western Amazonia. Amer. Fern. J. 85: 1-28.

Plantas **terrestres**, às vezes **rupícolas**, raramente **epífitas**, às vezes **arbóreas**. **Caule** robusto, geralmente reptante a subereto, com sifonostelo, raízes fibrosas abundantes. **Frondes** cespitosas a fasciculadas, eretas a escandentes, monomorfas; **pecíolo** contínuo com o caule, com 1 feixe vascular na base, com tricomas; **lâmina** 1-pinada, glabra ou esparsamente pubescente sobre as nervuras e tecido laminar; **venação** livre a ocasionalmente furcada. **Soros** arredondados na face abaxial das pinas, sobre as nervuras; **indúsio** ausente; **esporângios** globosos, numerosos, subsésseis, pedicelo curto, ânulo oblíquo; **esporos** triletes, globosos, sem clorofila.

Trata-se de uma família com um único gênero, *Metaxya*. Este gênero é freqüentemente relacionado com outros grupos como Cyatheaceae e Dicksoniaceae, porém, características dos esporos, venação, indumento, anatomia e número cromossômico revelaram não haver fortes semelhanças entre eles (Smith 1995). Por esta razão, tem sido tratado por alguns autores (Tryon & Tryon 1982; Smith 1995; Riba 1995) em uma família distinta. Sua distribuição é neotropical.

1. *Metaxya*

Metaxya C. Presl, Tent. Pterid.: 59. 1836.

Plantas **terrestres** a raramente **epífitas**. **Caule** reptante a subereto com tricomas, escamas ausentes. **Frondes** cespitosas a fasciculadas, geralmente escandentes; **lâmina** 1-pinada, com pina terminal conforme; **venação** aberta com nervuras paralelas entre si, simples ou às vezes furcadas. **Soros** 1-3 (5) por nervura irregularmente dispostos, com paráfises.

Este gênero possui duas espécies que crescem geralmente em florestas úmidas e lugares sombreados. Ocorre menos freqüentemente nas bordas destas matas úmidas ou savanas úmidas, mais raramente entre rochas. Na Amazônia brasileira ocorre geralmente em solo arenoso de florestas inundadas ou raramente como epífita na base dos troncos de palmeiras. É um gênero de baixas altitudes, ocorrendo desde o nível do mar até 750 m.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
[1]Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Depart. de Botânica. C.P. 478, CEP 69083-000. Manaus, AM, Brasil.
[2]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

1.1 ***Metaxya rostrata*** (Kunth) C. Presl, Tent. Pterid.: 59. 1836; Smith *in* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. 2. 211, fig. 167. 1995. **Fig. 1**

Aspidium rostratum Kunth *in* Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 12. 1816.

Plantas **terrestres** ou **epífitas**. **Caule** reptante, 7-20 mm diâm., com tricomas filiformes tortuosos, castanho-claros a amarelados, ca. 5 mm compr. **Frondes** eretas ou escandentes; **pecíolo** castanho-claro, semicilíndrico, sulcado na face adaxial, com tricomas, 0,3-1,0 m compr. e 0,3-0,5 cm larg.; **lâmina** 1-pinada, cartácea, geralmente glabra ou com tricomas alvos inconspícuos na face adaxial; **raque** glabrescente, tricomas castanho-claros a amarelados, sulcados na face adaxial; **pinas** lanceoladas a elípticas, 15-30 cm compr. e 2-5 cm larg., pecioluladas, base cuneada, assimétrica, ápice variando de longamente agudo a abruptamente agudo a caudado, margem inteira a dentada no ápice; **nervuras** paralelas entre si, ápice junto a margem da pina. **Soros** arredondados a alongados, com paráfises articuladas.

Sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Amazônia).

Geralmente encontrada no interior de florestas, em solo arenoso.

6.XII.1974 *Araujo, I. 51* (INPA); 26.VI.1996 *Arévalo, M. F. 921* (GH INPA); 9.VII.1974 *Conant, D. S. 883* (GH INPA); 9.VII.1974 *Conant, D. S. 910* (GH INPA NY); 9.VII.1974 *Conant, D. S. 911* (INPA); 2.I.1995 *Costa, M. A. S. & Hopkins, M. J. G. 50* (B GH INPA K MG RB); 18.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 441* (B INPA K SP); 24.IX.1957 *Ferreira, E. & Ferreira, E. 57-100* (INPA); 12.VI.1958 *Ferreira, E 58-306* (INPA); X.1994 *Freitas, C. A. A. 490* (INPA); 12.III.1977 *Monteiro, O. P. & Lisboa, R. 1335* (INPA); 12.III.1977 *Monteiro, O. P. & Lisbôa 1335* (INPA); 14.III.1995 *Prado, J. et al. 577* (BM CO IAN ICN INPA K PUEL SP UFMT US VEN); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 611* (F INPA K MG SP VIC); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 647* (INPA SP); 27.IV.1988 *Ramos, J. F. 1881* (INPA K MG NY S SP); 2.VI.1993 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 783* (INPA K SP); 3.VII. 1993 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 992* (INPA SP); 1.XI.1994 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1468* (G INPA K SP); 6.III.1988 *Santos, J. L. & Lima, R. P. de 860* (INPA SP); 8.VIII.1995 *Sothers, C. A. et al. 547* (IAN INPA K MO R SP U).

Metaxya rostrata é bastante comum na Reserva Ducke, ocorrendo principalmente em florestas de baixio à margem de igarapé, na base de troncos ou ainda sobre troncos caídos. Segundo Tuomisto & Groot (1995), as plantas jovens desta espécie podem ser eventualmente confundidas com plantas de *Saccoloma elegans* e *Salpichlaena hookeriana* pela semelhança na forma das pinas, cor e pela margem das pinas e cor, respectivamente.

Metaxya rostrata apresenta uma certa variabilidade morfológica com relação à forma, ao ápice e base das pinas (fig. 1 A-F).

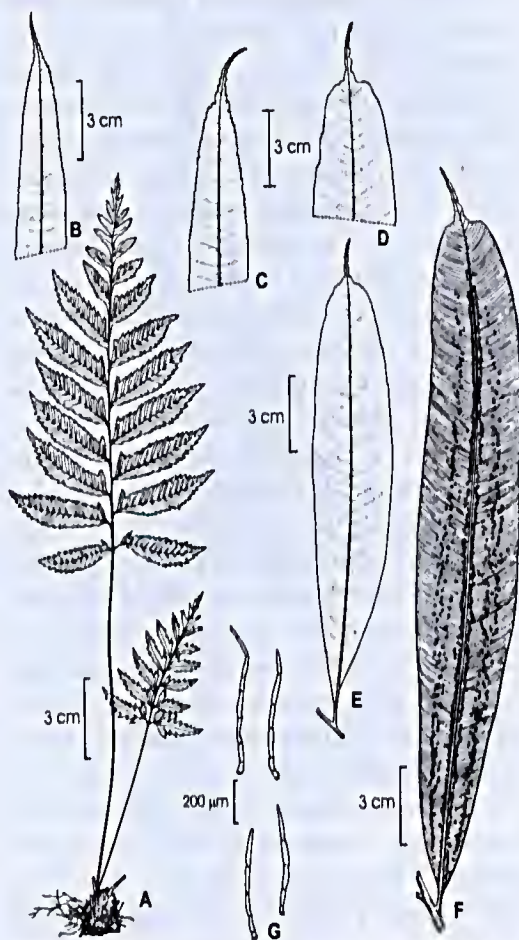



Figura 1 - *Metaxya rostrata*: A. hábito de uma planta jovem (*Prado et al. 611*); B-D. ápice da pina, (B: *Arévalo 921*, C: *Ribeiro et al. 992*, D: *Prado et al. 577*); E-F. pinas, (E: *Prado et al. 577*, F: *Sothers et al. 547*); G. tricomas da base do pecíolo (*Prado et al. 611*).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta - Ophioglossaceae

Maria Auxiliadora S. Costa[1] & *Jefferson Prado*[2]

Ophioglossaceae (R. Br.) C. Agardh, Aphor. Bot. 8: 113. 1822.

Mickel, J. T. & Beitel, J. M. 1988. Pteridophyte Flora of Oaxaca, México. Mem. New York Bot. Gard. 46: 261-265.

Proctor, G. R. 1985. Ferns of Jamaica. British Museum (Natural History). London. Pp. 50-57.

Proctor, G. R. 1989. Ferns of Puerto Rico and the Virgin Islands. Mem. New York Bot. Gard. 53: 33-36.

Smith, A. R. 1995. Ophioglossaceae. Pp. 212-214. *In* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievich (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon, R. M. & Stolze, G. R. 1989. Pteridophyta of Peru, Part I. 1.Ophioglossaceae-12.Cyatheaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 20: 5-13.

Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag. New York. Pp. 25-39.

Wagner, W. H. 1995. Ophioglossaceae. Pp. 44-47. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Plantas **terrestres** ou **epífitas**. **Caule** carnoso, ereto não ramificado ou reptante, raramente ramificado, curto, geralmente sifonostélico, raramente dictiostélico, glabro ou com escamas no ápice, raízes robustas, simples ou pouco ramificadas, sem tricomas, micorrízicas. **Frondes** eretas ou pendentes, ca. 50 cm compr., inteiras a pinadamente divididas, glabras a finamente pubescentes. **Frondes** estéreis sésseis a pecioladas, simples, lobadas a pinadas, pecíolo membranáceo, basalmente expandido, bainha estipular presente; **lâmina** com margens inteiras laceradas a dentadas, quando jovens geralmente conduplicadas, não circinadas; **segmentos férteis** nascendo em um ramo especial, saindo da base ou abaixo da lâmina estéril (esta pode estar reduzida ou ausente); **venação** aberta ou areolada. **Soros** em espículas ou panículas, **sinângio** séssil ou subséssil com paredes grossas, ligados lateralmente; **ânulo** ausente; **esporos** triletes, globosos a tetraédricos, sem clorofila.

Segundo Smith (1995), a família é cosmopolita, composta de três gêneros e 50 espécies. Na Reserva Ducke a família é representada por apenas um gênero e uma espécie, *Ophioglossum palmatum*.

1. *Ophioglossum*

Ophioglossum L., Sp. Pl.: 1062. 1753.

Plantas **terrestres** ou **epífitas**, perenes ou anuais. **Caule** globoso, pequeno, ereto ou curtamante reptante, raízes suculentas, espessadas, ás vezes com ramificações prolíferas. **Frondes** eretas ou pendentes, solitárias a muitas, glabras, carnosas; **lâmina estéril** séssil ou peciolada, inteira a palmadamente ou digitadamente lobada; **venação** areolada, freqüentemente com vênulas livres inclusas nas aréolas; **ramo fértil** ou ramos nascendo na base da lâmina estéril; **esporângio** ligado lateralmente em uma espiga sinangial.

Segundo Tryon & Tryon (1992), *Ophioglossum* é um gênero amplamente distribuído e apresenta aproximadamente 30 espécies, agrupadas em quatro subgêneros. É um gênero que se caracteriza por apresentar frondes estéreis simples, inteiras a palmadamente lobadas ou digitadas; segmentos férteis 1-muitos nascendo na parte basal da margem da lâmina estéril ou ápice do caule, e estes se apresentam em forma de espiga; as nervuras são areoladas com vênulas livres incluídas. A denominação do gênero vem do grego, que significa "língua de cobra".

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Depart. de Botânica. C.P. 478, CEP 69083-000. Manaus, AM, Brasil.
[2]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

Na Reserva Ducke o gênero está representado por *Ophioglossum palmatum*, que é uma planta relativamente rara neste local, ocorrendo sobre troncos de palmeiras.

1.1 *Ophioglossum palmatum* L., Sp. Pl. 2: 1063. 1753; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 20: 9, fig. 2a, 1989. **Fig. 1**

Cheiroglossa palmata (L.) C. Presl, Suppl. Tent. Pterid.: 57.1845.

Ophioderma palmata (L.) Nakai, Bot. Mag. Tokyo. 39: 193. 1925.

Cheiroglossa austrobrasiliensis Brade, Bradea 1: 30, tab. 1 fig. 2. 1970.

Plantas **epífitas** pendentes. **Caule** globoso, revestido por escamas filiformes castanhas, na parte apical, 0,2-0,4 cm compr. **Frondes** eretas ou decumbentes, 11-23 cm compr. e 4-18 cm larg.; **pecíolo** membranáceo, acastanhado, 7,5-25 cm compr. e 0,1-0,5 cm diâm.; **lâmina** estéril profundamente palmada a palmadamente lobada com base estreita e ápice expandido, lobos obtusos; lâmina fértil em forma de espiga, muitas por fronde, 2-4 cm compr. e ca. 0,3 cm larg., **pedicelo** ca. 0,5 cm, espigas (sinângios) nascendo nas margens da base das frondes estéreis; **nervuras** areoladas com vênulas livres inclusas nas aréolas; **esporos** amarelados.

Sul dos Estados Unidos, Antilhas, América Central, América do Sul, Vietnã, Madagascar. No Brasil ocorre nos estados do Amazonas, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Ocorre em florestas de baixio, próxima a igarapés.

16.III.1995 *Prado, J. et al. 613* (INPA).

Ophioglossum palmatum distingue-se pelo hábito epifítico, lâmina estéril pêndula palmatilobada, com os sinângios (poucos a vários), nascendo no alto do pecíolo ou na margem basal da lâmina estéril.

Esta espécie é conhecida localmente como "língua de cobra, samambaia, feto".

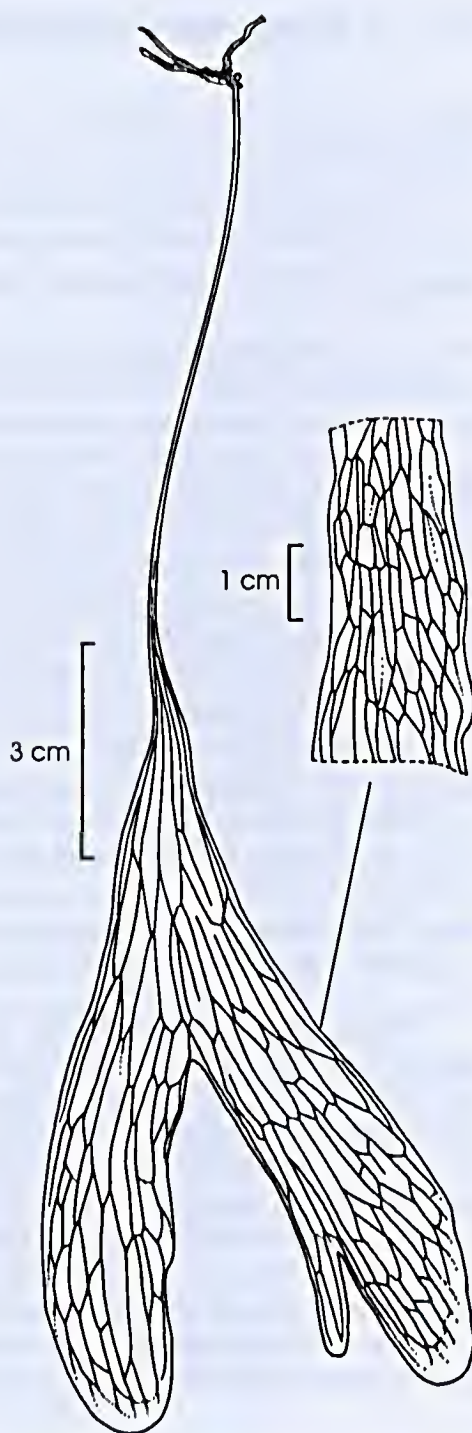



Figura 1 - *Ophioglossum palmatum*: hábito, venação (*Prado et al.613*).

Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Polypodiaceae

Jefferson Prado[1]

Polypodiaceae Bercht. & J. S. Presl, Prir. Rostlin: 272. 1820.

Léon, B. 1995. *Campyloneurum* C. Presl. Pp. 333-338. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Lellinger, D. B. 1972. A revision of the fern genus *Niphidium*. Amer. Fern J. 62: 101-120.

Lellinger, D. B. 1988. Some new species of *Campyloneurum* and a provisional key to the genus. Amer. Fern J. 78: 14-35.

Moran, R. C. 1995a. Polypodiaceae. Pp. 333. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Moran, R. C. 1995b. *Dicranoglossum* J. Sm. Pp. 338. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Moran, R. C. 1995c. *Microgramma* C. Presl. Pp. 339-340. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Moran, R. C. 1995d. *Niphidium* J. Sm. Pp. 341. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Moran, R. C. 1995e. *Pecluma* M. G. Price. Pp. 341-345. *In* R.C . Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Moran, R. C. 1995f. *Polypodium* L. Pp. 349-365. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995. Polypodiaceae. Pp. 219-249 *in* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon R. M. & Stolze, R. G. 1993. Pteridophyta of Peru. Part V. 18. Aspleniaceae-21. Polypodiaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 32: 1-190.

Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag. New York. Pp. 684-758.

Plantas **epífitas**, **terrestres** ou **rupícolas**. **Caule** reptante, dorsiventral, com duas fileiras de frondes no lado adaxial. **Frondes** cespitosas ou separadas entre si, eretas a patentes, monomorfas a dimorfas; **pecíolo** articulado com o caule, com 3 feixes vasculares na base; **lâmina** inteira, pinatissecta, pectinada, furcada ou pinada, glabra ou com escamas; **venação** aberta ou areolada. **Soros** geralmente arredondados, sem indúsio, com ou sem paráfises, **esporângios** globosos, numerosos, pedicelo com 2-3 fileiras de células, **ânulo** longitudinal; **esporos** monoletes, sem clorofila.

Esta família pode ser reconhecida pelo caule geralmente reptante, dorsiventral, com duas fileiras de frondes na face adaxial, pelos soros arredondados, sem indúsio.

Trata-se de uma família com distribuição cosmopolita, com aproximadamente 600 espécies e 40 gêneros (Moran 1995a).

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
Trabalho parcialmente financiado pelo Smithsonian Institution (Short Term Visitor/1998).
[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

Chave para os gêneros de Polypodiaceae na Reserva Ducke

1. Lâmina pinatissecta, pectinada ou 1-pinada.
   2. Escamas do caule basifixas .... 5. *Pecluma*
   2. Escamas do caule peltadas ou subpeltadas .... 6. *Polypodium*
1. Lâmina inteira ou subdicotomicamente furcada.
   3. Lâmina subdicotomicamente furcada .... 2. *Dicranoglossum*
   3. Lâmina inteira.
      4. Escamas do caule não clatradas .... 3. *Microgramma*
      4. Escamas do caule clatradas.
         5. Soros formando duas ou mais fileiras entre duas nervuras secundárias .... 1. *Campyloneurum*
         5. Soros formando uma única fileira entre duas nervuras secundárias .... 4. *Niphidium*

1. *Campyloneurum*
Campyloneurum C. Presl, Tent. Pterid.: 189. 1836.

Plantas **epífitas, terrestres** ou **rupícolas. Caule** curto ou longo-reptante, com escamas clatradas, peltadas. **Frondes** fasciculadas ou espaçadas entre si, eretas ou pendentes, monomorfas a subdimorfas; **pecíolo** longo, curto, obsoleto ou ausente, com escamas ou glabro; **lâmina** linear, oblanceolada, elíptica, coriácea, cartácea ou carnosa, glabra, com tricomas ou com escamas de diferentes formas; **venação** areolada, com vênulas livres inclusas nas aréolas, ápice da vênula com ou sem hidatódio. **Soros** arredondados, formando 2 ou mais fileiras entre duas nervuras secundárias paralelas, sobre as vênulas, na região mediana ou apical ou raramente, sobre a união de 2 vênulas.

Campyloneurum é um gênero neotropical, com cerca de 47 espécies (Léon 1995).

Na área da Reserva Ducke está representado por uma espécie.

1.1 *Campylonerum phyllitidis* (L.) C. Presl, Tent. pterid.: 190. 1836; Lellinger, Pteridologia 2A: 261, fig. 379. 1989. **Fig. 1A**

Polypodium phyllitidis L., Sp. Pl.: 1083. 1753.

Plantas **epífitas. Caule** curto-reptante, 0,4-0,7 cm diâm., com escamas lanceoladas a deltóides, castanho-escuras, margem inteira. **Frondes** eretas, 24-42 cm compr. e 5-7 cm larg.; **pecíolo** aproximados, 1,0-2,5 cm compr., glabros ou com escamas na base; **lâmina** inteira, oblanceolada, cartácea a subcoriácea, glabra, ápice agudo a acuminado, base decorrente, margem inteira, glabra; **costa** proeminente na face abaxial, com escamas castanho-escuras; **venação** areolada, nervuras secundárias oblíquas em relação a costa, proe-minentes na face abaxial, aréolas com 2-3(4) vênulas livres inclusas, as vezes a vênula mediana divide a aréola em duas aréolas menores, ápice das vênulas espessado. **Soros** na extremidade das vênulas livres inclusas ou subterminais, geralmente em duas fileiras entre duas nervuras secundárias paralelas.

Flórida, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Ocorre no interior de florestas de baixio e campinarana.

3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da* 246 (INPA K NY SP); 4.VII.1997 *Costa, M. A. S. et al. 581* (INPA K SP); 29.I.1998 *Martins, L. H. P. & Costa, M. A. S. da 71* (INPA); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 605* (INPA SP).

Esta espécie pode ser reconhecida pela lâmina com mais de 5 cm larg. e pela venação areolada, com 2(3) vênulas livres inclusas e com ápice espessado.

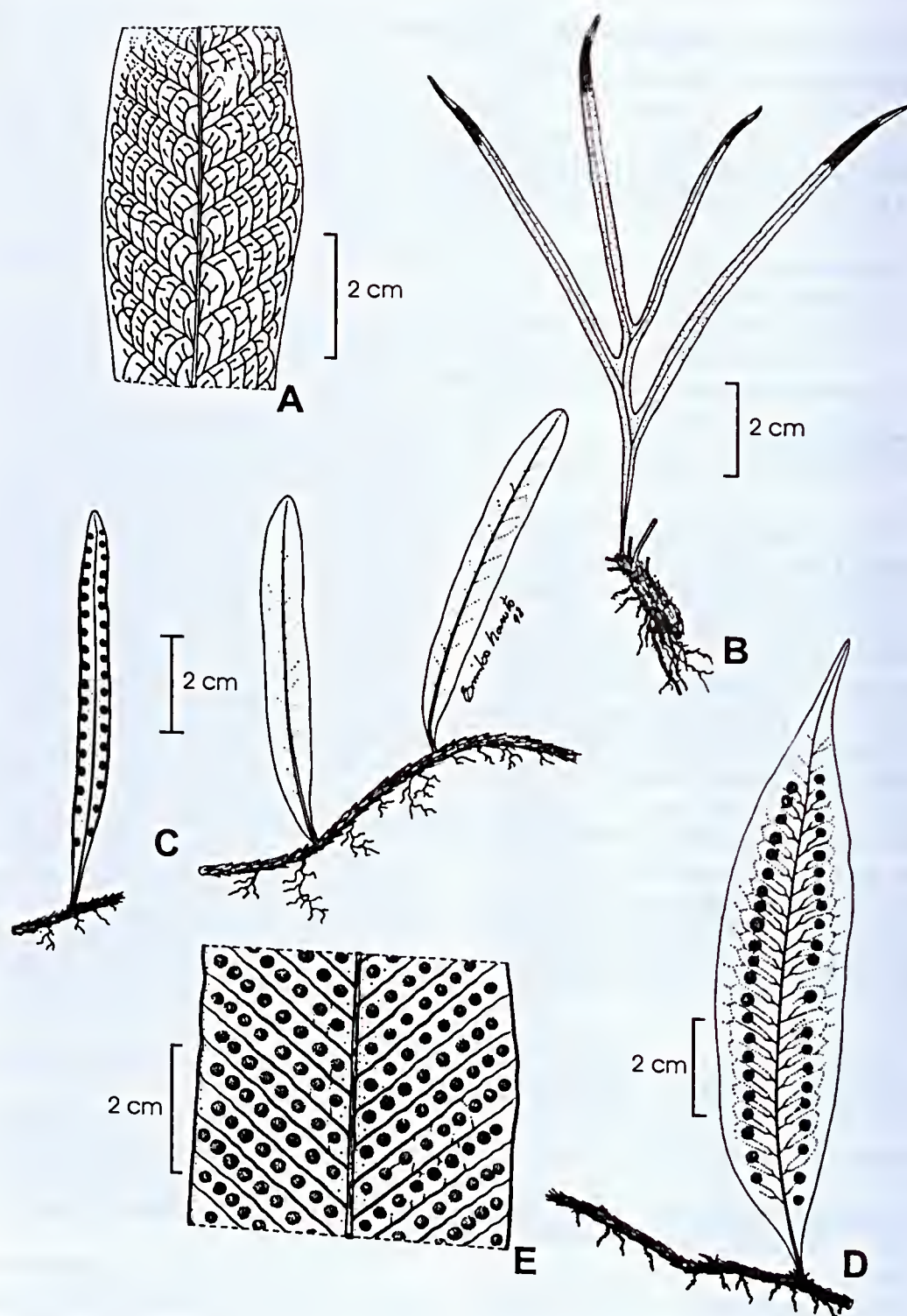



Figura 1 - A. *Campyloneurum phyllitidis*: venação (*Costa & Silva 246*). B. *Dicranoglossum desvauxii*: hábito (*Sothers 440*). C. *Microgramma baldwinii*: hábito (estéril: *Conant 1073*, fértil: *Sothers 846*). D. *M. thurnii*: hábito (*Rodrigues et al. 543*). E. *Niphidium crassifolium*: vaneção (*Costa & Silva 265*).

2. *Dicranoglossum*

Dicranoglossum J. Sm. *in* Seem., Bot. Voy. Herald: 232. 1854

Plantas **epífitas**. **Caule** curto-reptante, com escamas clatradas, peltadas. **Frondes** fasciculadas, eretas, monomorfas; **pecíolo** ausente ou muito curto; **lâmina** subdicotomicamente furcada; **segmentos** lineares a linear-lanceolados, cartáceos, com escamas na face abaxial e glabros na face adaxial; **venação** aberta, com nervuras furcadas ou areolada, sem vênulas livres inclusas nas aréolas. **Soros** arredondados na extremidade das nervuras ou coalescentes, lineares ao longo de uma nervura inframarginal, sem paráfises.

É um gênero fácil de ser reconhecido pela lâmina subdicotomicamente furcada, com segmentos lineares a linear-lanceolados.

Possui ca. cinco espécies neotropicais (Smith 1995).

2.1 *Dicranoglossum desvauxii* (Klotzsch) Proctor, Rhodora 63: 35. 1961; Smith *in* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. 2: 225, fig. 177. 1995. **Fig. 1B**

Taenitis desvauxii Klotzsch, Linnaea 20: 431. 1847.

Caule ca. 0,2-0,3cm diâm., com escamas diminutas, ovais, castanho-escuras a negras. **Frondes** eretas, 7-18 cm compr.; **pecíolo** aproximados, muito curto, ca. 2 mm compr., glabro; **lâmina** subdicotomicamente furcada, cartácea; segmentos lineares, 0,2-0,6 cm larg., com escamas circulares a ovais, com ápice cuspidado, ca. 1 mm diâm., castanho-escuras; **costa** proeminente em ambas as faces, castanho-escura, com escamas esparsas; **venação** areolada, com uma série de grandes aréolas entre a costa e a margem. **Soros** coalescentes, inframarginais, dispostos principalmente no ápice dos segmentos.

Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce no interior de florestas de campinarana e de baixio.

6.I.1995 *Costa, M.A.S. et al. 94* (INPA); 18.X.1995 *Costa, M.A.S. & Assunção, P.A.C.L. 390* (INPA); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 661* (INPA); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 691* (INPA SP); 3.VII.1993 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 993* (INPA SP); 8.V.1995 *Sothers, C. A. 440* (INPA SP).

Caracteriza-se pelas nervuras areoladas ao longo da costa, nas partes estéreis da lâmina e pelos segmentos lineares (0,2-0,6 cm larg.).

3. *Microgramma*

Microgramma C. Presl, Tent. Pterid.: 213, pl. 9, fig. 7. 1836.

Plantas **epífitas** ou **rupícolas**. **Caule** longo-reptante, com escamas não clatradas, peltadas. **Frondes** eretas, monomorfas a dimorfas; **lâmina** inteira, simples, lanceolada, linear, elíptica, oblonga, cartácea a coriácea, glabra ou com escamas; **venação** areolada, aréolas geralmente com vênulas livres inclusas. **Soros** arredondados a alongados (em ângulo oblíquo com a costa), formando uma fileira de cada lado da costa, sobre a terminação de uma vênula livre ou na junção de 2-3 vênulas, às vezes parcialmente imersos no tecido laminar, com ou sem paráfises; **paráfises** filiformes, clavadas ou linear-lanceoladas.

Trata-se de um gênero neotropical e africano. Possui ca. 24 espécies (Moran 1995c).

Distingue-se pelas escamas do caule não clatradas e pelas paráfises não peltadas.

Na área estudada, encontra-se representado por duas espécies epífitas.

Chave para as espécies de *Microgramma* na Reserva Ducke

1. Ápice da lâmina arredondado, obtuso a subagudo; lâmina coriácea, margem revoluta; venação não visível .... 1. *M. baldwinii*
1. Ápice da lâmina longo-atenuado; lâmina cartácea, margem plana; venação visível .... 2. *M. thurnii*

3.1 ***Microgramma baldwinii*** Brade, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 18: 30, tab. 1. 1965; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 155. 1993. **Fig. 1C**

Caule 0,2-0,3 cm diâm., com escamas adpressas, imbricadas, peltadas, lanceoladas, ápice filiforme, decíduas, 0,3-0,4 cm compr., castanho-alaranjadas nos caules jovens a castanho-escuras a esbranquiçadas nos caules adultos, margem inteira ou com pequenas setas. **Frondes** eretas, subdimorfas (lâmina fértil mais estreita que a estéril) 3-12 cm compr. e 0,4-1,0 cm larg.; **pecíolo** obsoleto, ca. 1 mm compr.; **lâmina** linear-lanceolada, coriácea, base cuneada, ápice arredondado, obtuso a subagudo, margem revoluta, glabra em ambas as faces; **costa** proeminente em ambas as faces, glabra; **venação** areolada, não visível, aréolas com vênulas livres inclusas. **Soros** arredondados, parcialmente imersos no tecido laminar, paráfises filiformes, castanho-claras.

Colômbia, Venezuela, Peru e Brasil.

Cresce no interior de florestas de baixio e campinaranas.

1974 *Conant, D. S. 1073* (INPA); 5.V.1995 *Costa, M. A. S. et al. 271* (INPA K SP); 27.IX.1974 *Pennington, T. D. & Ehrendorfer, L. P22758* (INPA); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 606* (INPA K MG MO NY RB SP); 16.III.1995 *Prado, J. et al. 617* (INPA); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 655* (SP); 11.VIII.1993 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1105* (INPA K SP U); 23.IX.1960 *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 1775* (INPA); 23.III.1995 *Sothers, C. A. 357* (INPA SP); 3.IV.1996 *Sothers, C. A. 846* (INPA); XI.1973 *Steward, W. & Ramos, J. F. P17662* (INPA); 16.III.1995 *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 917* (INPA).

Caracteriza-se pela lâmina coriácea, venação não visível, ápice da lâmina arredondado, obtuso a subagudo e pelos soros parcialmente imersos no tecido laminar.

3.2 ***Microgramma thurnii*** (Baker) R. M. Tryon *in* Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 156, fig. 10a. 1993. **Fig. 1D**

Polypodium thurnii Baker, Ann. Bot. (London) 5: 476. 1891.

Caule ca. 0,2 cm diâm., com escamas adpressas, imbricadas, peltadas, lanceoladas, ápice filiforme, 0,5-0,7 cm compr., alaranjadas a castanho-claras, margem inteira. **Frondes** eretas, monomorfas, 4,5-21,0 cm compr. e 3,0-4,2 cm larg.; **pecíolo** 2-4 mm compr.; **lâmina** elíptica, cartácea, base cuneada, ápice longo-atenuado, margem plana, glabra em ambas as faces; **costa** proeminente em ambas as faces, glabra; **venação** areolada, visível pelo menos as nervuras secundárias, aréolas com uma ou duas vênulas livres inclusas. **Soros** arredondados, superficiais, paráfises filiformes, castanho-claras.

Venezuela, Guiana, Suriname, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce em florestas de campinaranas e baixio.

6.I.1995 *Costa, M. A. S. et al. 90* (INPA); 4.V.1995 *Costa, M. A. S. & Freitas, C. A. A. 263* (SP); 5.V.1995 *Costa, M. A. S. et al. 270* (SP); 19.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 459* (INPA SP); 15.III.1995 *Prado, J. et al. 607* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 639* (INPA); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 688* (INPA); 27.IV.1994 *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1279* (INPA SP); 3.VIII.1994 *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. da 1381* (SP); 2.XI.1994 *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1478 (INPA); 26.VIII.1957 *Rodrigues, W. 543* (INPA); 7.XI.1995 *Sothers, C. A. et al. 668* (INPA); 9.IX.1973 *Steward, W. & Ramos, J. F. P17635* (INPA).

Pode ser reconhecida pela lâmina cartácea, ápice longo-atenuado e pelos soros superficiais.

4. ***Niphidium***

Niphidium J. Sm., Hist. Fil.: 99. 1875.

Plantas **epífitas, terrestres** ou **rupícolas. Caule** curto ou longo-reptante, com escamas clatradas, recoberto com muitas raízes pilosas. **Frondes** eretas ou pendentes, monomorfas; **lâmina** inteira, simples, oblonga, oblanceolada a linear-lanceolada, coriácea, com escamas esparsas; **venação** areolada, aréolas com vênulas livres inclusas e com ápice espessado. **Soros** arredondados a oblongos, formando uma única fileira entre duas nervuras secundárias laterais paralelas, sobre a junção das vênulas, paráfises ausentes; **esporângios** com ou sem setas.

É um gênero neotropical com ca. de 10 espécies (Moran 1995d).

Distingue-se de *Campyloneurum* pela presença de uma única fileira de soros entre duas nervuras secundárias laterais.

Na Reserva Ducke está representado por uma única espécie.

4.1 *Niphidium crassifolium* (L.) Lellinger, Amer. Fern J. 62(4): 106. 1972; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 174, fig. 12a-b. 1993. **Fig. 1E**

Polypodium crassifolium L., Sp. Pl.: 1083. 1753.

Plantas **epífitas**. **Caule** curto-reptante, ca. 0,8 cm diâm., com escamas lanceolado-acuminadas, planas, bicolores, a porção central castanho-escura a negras, com células 3-5 vezes mais longas do que largas, margem castanho-claras, inteira. **Frondes** eretas, 29-40 cm compr. e 4,4-5,3 cm larg.; **pecíolo** ca. 3 cm compr., glabro; **lâmina** elíptica a oblanceolada, base longamente atenuada, ápice agudo a arredondado, margem inteira, ondulada, levemente revoluta, glabra em ambas as faces, com hidatódios conspícuos na face adaxial; **costa** proeminente em ambas as faces, glabrescente, escamas castanho-claras; **venação** areolada, visível. **Soros** arredondados; **esporângios** com poucas a 9 setas.

México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil.

Cresce no interior de florestas de baixio. 4.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 265* (INPA K NY SP).

As células centrais das escamas do caule 3-5 vezes mais longas do que largas e os esporângios com setas caracterizam esta espécie.

5. *Pecluma*

Pecluma M.G. Price, Amer. Fern J. 73: 109. 1983.

Plantas **epífitas, rupícolas** ou **terrestres. Caule** curto a longo-reptante ou subereto, geralmente com raízes prolíferas, com escamas não clatradas, basifixas. **Frondes**, eretas a pendentes, monomorfas; **lâmina** pectinada, lanceolada, elíptica, oblonga, cartácea, com tricomas ou escamas; **venação** aberta ou areolada. **Soros** arredondados, sobre a extremidade de uma nervura, com ou sem paráfises; **esporângios** com ou sem setas.

Pecluma é um gênero neotropical, com ca. 30 espécies (Moran 1995c).

Pode ser reconhecido pela lâmina pectinada e pelas escamas basifixas.

Apenas uma espécie foi encontrada na área da Reserva Ducke.

5.1 *Pecluma ptilodon* (Kunze) M.G. Price var. ***pilosa*** (A.M. Evans) Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 124. 1993. **Fig. 2A-B**

Polypodium ptilodon var. *pilosum* A.M. Evans, Ann. Missouri Bot. Gard. 55: 259. 1969.

Plantas **epífitas. Caule** curto a longo-reptante, ca. 0,5 cm diâm., com escamas deltóides, castanho-avermelhadas. **Frondes** eretas, cespitosas, 12-60 cm compr. e 2-5 cm larg.; **lâmina** elíptica a estreitamente oblonga; **pecíolo** 0,5-2,0 cm compr., glabro, **raque** adaxialmente com abundantes tricomas aciculares, articulados, castanho-avermelhados, ca. 1,5 mm compr. e com escamas lineares, castanho-avermelhadas, abaxialmente com esparsos tricomas aciculares, articulados, castanho-claros; **segmentos** gradualmente reduzidos em direção a base e ao ápice da lâmina, na base reduzidos a meras aurículas ou lobos, com tricomas aciculares, ápice arredondado, margem com tricomas aciculares, articulados, castanho-claros; **venação** aberta, nervuras 1-3 vezes furcadas. **Soros** em posição mediana entre a costa e margem, com tricomas aciculares, alvos ao redor; **esporângios** com setas (1-3).

Venezuela, Guiana, Peru, Bolívia e Brasil.

Ocorre no interior de florestas de baixio. 18.VII.1975 *Araujo, I. & Coêlho, D. 249* (INPA); 3.V.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 238* (INPA); 5.V.1995 *Costa, M. A. S. et al. 269* (INPA);

14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 519* (INPA SP); 14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 531* (G IAN INPA K MO RB SP U UB); 15.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 539* (INPA K MG NY SP); 29.I.1998 *Martins, L. H. P. & Costa, M. A. S. da 75* (SP).

Caracteriza-se pela lâmina atenuada em direção a base, onde os segmentos se reduzem a meras aurículas ou lobos, lâmina com tricomas aciculares, articulados e pelos soros com tricomas aciculares, alvos ao redor.

6. *Polypodium*
Polypodium L., Sp. Pl. 1082. 1753.

Plantas **terrestres, rupícolas** ou **epífitas. Caule** curto ou longo-reptante, com escamas clatradas ou não clatradas, peltadas ou subpeltadas. **Frondes** eretas a pendentes, monomorfas ou raramente dimorfas, claramente articuladas com o caule através de filopódio; **lâmina** pinatissecta a 1-pinada, lanceolada, elíptica, oblonga, cartácea a subcoriácea, com tricomas ou escamas; **venação** aberta ou areolada, com ou sem vênulas livres inclusas nas aréolas. **Soros** arredondados, às vezes elípticos, sobre a extremidade da nervura/vênula, com ou sem paráfises; **esporângios** com ou sem setas.

Polypodium é um gênero com aproximadamente 120 espécies, amplamente distribuído: Canadá, Estados Unidos, México, Mesoamérica, América do Sul e em regiões temperadas da Europa, Ásia e África (Moran 1995f).

Ocorrem três espécies na área da Reserva Ducke.

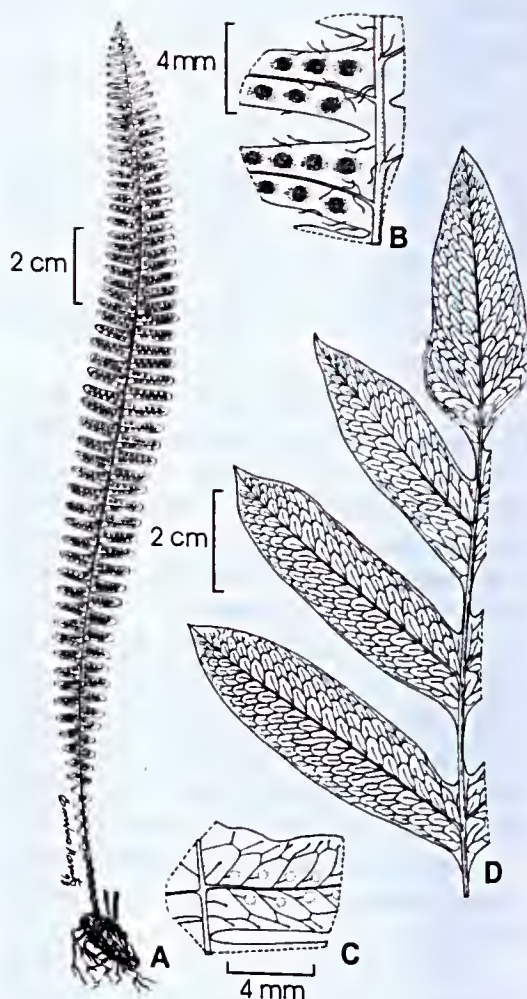



Figura 2 - A-B. *Pecluma ptilodon* var. *pilosa*: hábito (*Costa et al. 269*); soro (*Costa et al. 269*). C. *Polypodium panorense*: venação (*Costa & Assunção 546*). D. *P. triseriale*: parte de uma fronde estéril (*Prado et al. 619*).

Chave para as espécies de *Polypodium* na Reserva Ducke

1. Lâmina com conspícuo indumento de escamas em ambas as faces .... 1. *P. bombycinum*
1. Lâmina glabra ou com poucos tricomas alvos esparsos.
    2. Lâmina glabra; (3)4-5 fileiras de aréolas entre a margem e costa; lâmina subcoriácea .... 3. *P. triseriale*
    2. Lâmina com tricomas alvos esparsos; 1 única fileira de aréolas entre a margem e a costa; lâmina cartácea .... 2. *P. panorense*

6.1 ***Polypodium bombycinum*** Maxon, Contr. U.S. Natl. Herb. 17: 592. 1916; Smith *in* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. 2: 239, fig. 190. 1995.

Plantas **epífitas. Caule** curto-reptante, ca. 0,5 cm diâm., com escamas lanceoladas, não clatradas, castanho-alaranjadas, subpeltadas, margem ciliada. **Frondes** eretas, espaçadas entre si, 32-50 cm compr. e 3,5-7,5 cm larg.; **lâmina** pinatissecta, elíptica, cartácea, coberta abaxialmente e adaxialmente com escamas gonfóides; **pecíolo** 2-3 cm compr, com escamas gonfóides, castanho-alaranjadas; **raque** com escamas gonfóides, castanho-alaranjadas a castanho-claras, margem ciliada; **segmentos** oblíquos a patentes, gradualmente reduzidos em direção a base da lâmina, os últimos reduzidos a lobos ou aurículas, gradualmente reduzidos em direção ao ápice da lâmina, porém o segmento terminal e maior que os distais, margem inteira, plana, ápice agudo, subagudo ou obtuso-arredondado; **venação** areolada, não visível. **Soros** arredondados, formando uma fileira de cada lado da costa; **esporângios** sem setas.

Colômbia, Venezuela, Guiana, Equador, Peru e Brasil.

Cresce em clareiras no interior de floresta de campinarana.
9.I.1995 *Costa, M. A. S. 670* (INPA SP); 9.II.1995 *Hopkins, M. J. G. et al. 1536* (INPA K NY SP).

Distingue-se das demais espécies do gênero que ocorrem na área da Reserva Ducke pelo conspícuo indumento de escamas gonfóides, sobre ambas as faces da lâmina.

6.2 ***Polypodium panorense*** C. Chr., Dansk. bot. Arkiv. 6: 97. 1929. **Fig. 2C**

Plantas **epífitas. Caule** curto a longo-reptante, ca. 1 cm diâm., com escamas oval-lanceoladas, clatradas, castanho-claras a castanho-escuras, subpeltadas, margem inteira a erodida, mais clara que a porção central. **Frondes** eretas, espaçadas entre si, 20-40 cm compr. e 3,0-5,5 cm larg.; **lâmina** pinatissecta, elíptica, cartácea, com tricomas aciculares, alvos, articulados, esparsos; **pecíolo** 3-4 cm compr., com escamas semelhantes às do caule; **raque** com tricomas aciculares, alvos, menores do que aqueles que ocorrem sobre as nervuras da lâmina; **segmentos** patentes, não muito reduzidos em direção a base e ao ápice da lâmina, o último par basal geralmente deflexo, margem inteira, plana, ápice agudo ou obtuso, tricomas aciculares, alvos, articulados dispostos sobre as nervuras; **venação** areolada, visível, 1 fileira de aréolas entre a margem e a costa, aréolas com uma única vênula livre inclusa. **Soros** arredondados, formando uma única fileira de cada lado da costa e dispostos sobre a extremidade da vênula; **esporângios** sem setas.

Guiana e Brasil.

Cresce no interior de floresta de campinarana.
24.V.1996 *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 546* (INPA K NY SP).

Caracteriza-se pelas escamas do caule clatradas, último par de segmentos basais geralmente deflexos, tricomas alvos, curtos sobre a raque e tricomas alvos, mais longos sobre as nervuras da lâmina.

Apresenta distribuição restrita ao Brasil e Guiana.

6.3 ***Polypodium triseriale*** Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 26. 1801; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 132, fig. 7f. 1993. **Fig. 2D**

Plantas **epífitas. Caule** curto a longo-reptante, 0,8-1,2 cm diâm., com escamas lanceoladas, não clatradas, castanho-claras, parcialmente adpressas, subpeltadas, margem inteira. **Frondes** eretas, patentes a pendentes, espaçadas entre si, 30-100 cm compr. e 10-25 cm larg.; **lâmina** 1-pinada, oblonga, subcoriácea, glabra em ambas as faces; **pecíolo** 15-30 cm compr., glabro; **raque** glabra; **pinas** adnadas, moderadamente reduzidas em direção ao ápice da lâmina, margem inteira, ondulada, ápice arredondado, obtuso ou agudo; **venação** areolada, visível,

(3)4-5 aréolas entre a margem e a costa, aréolas com uma vênula livre inclusa. **Soros** arredondados, na extremidade da vênula, formando (1)2-3 fileiras entre a margem e a costa; **esporângios** sem setas.

México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil.

Cresce sobre troncos de palmeiras em florestas de baixio.

1974 *Conant, D. S. 1083* (INPA); 3.V.1995 *Costa, M.A.S. & Silva, C. F. da 242* (INPA SP); 18.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 708* (IAN INPA K NY SP); 16.III.1995 *Prado, J. et al. 619* (INPA).

Pode ser reconhecida pelas frondes grandes (30-100 cm compr.), glabras, pinas com (1)2-3 fileiras de soros entre a costa e a margem da lâmina.

Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Pteridaceae

Jefferson Prado[1]

Pteridaceae Reichb. Handb. Nat. Pflanz.: 138. 1837.

Cremers, G. 1997. Group II. Pterophyta. *In* S. A. Mori; G. Cremers, C. Gracie; J.-J. de Granville, M. Hoff & J. D. Mitchell (eds.), Guide to the Vascular Plants of Central French Guiana. Part 1. Pteridophytes, Gymnosperms and Monocotyledons. Mem. New York Bot. Gard. 76: 65-162.

Jermy, C. A. 1995. Grupo de *Adiantum tetraphyllum*. Pp. 113-117. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Kramer, K. U. 1978. The pteridophytes of Suriname. An enumeration with keys of the ferns and fern-allies. Uitigaven Natuurwetsehap. Stud. Suriname Nederl. Antillen, Natuurhist. Reeks 93: 1-198.

Lellinger, D. B. 1991. Common and confusing bipinnate-dimidiate Adiantums of Tropical America. Amer. Fern J. 81: 99-102.

Moran, R. C. & Yatskievych, G. 1995. Pteridaceae. Pp. 104-145. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Prado, J. & Windisch, P. G. 2000. The genus *Pteris* L. (Pteridaceae) in Brazil. Bol. Inst. Botânica 13: 103-199.

Smith, A. R. & Lellinger, D. B. 1995. Pteridaceae. Pp. 250-286. *In* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1989. Pteridophyta of Peru. Part II. 13. Pteridaceae-15. Dennstaedtiaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 32: 1-128.

Tryon, R. M. & Tryon, A.F . 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag, New York. Pp. 213-354.

Plantas **terrestres** ou **rupícolas. Caule** ereto a curto ou longo-reptante. **Frondes** cespitosas a fasciculadas, eretas, monomorfas a dimorfas; **pecíolo** contínuo com o caule, com 1, 3 ou mais feixes vasculares na base; **lâmina** inteira, pedada, radiada, palmada, helicoidal ou geralmente pinada, glabra ou esparsamente a densamente pubescente; **venação** aberta, parcialmente areolada a areolada. **Soros** sobre a extremidade das nervuras, marginais sobre uma comissura vascular, lineares ou ao longo das nervuras (lineares) ou acrostiEóides, recobrindo inteiramente a face abaxial da lâmina (em *Acrostichum*), **indúsio** ausente ou pseudo-indúsio formado pela margem da lâmina recurvada e modificada, com ou sem nervuras; **esporângios** globosos, numerosos, pedicelo com 3 fileiras de células, ânulo longitudinal; **esporos** triletes, tetraédrico-globosos ou globosos, sem clorofila.

Pteridaceae é uma família com morfologia muito diversificada, sendo difícil distingui-la através de uma única característica. No entanto, seus gêneros de um modo geral são desprovidos de indúsio ou quando o apresentam, este é um pseudo-indúsio formado pela margem da lâmina recurvada e modificada; os esporos são triletes e sem clorofila. Além disso, segundo Moran & Yatskievych (1995), quase todos os seus gêneros apresentam número cromossômico x = 29 ou 30.

É uma família com distribuição ampla, ocorrendo em regiões tropicais e subtropicais. Na área da Reserva Ducke ocorrem três gêneros (*Adiantum*, *Pityrogramma* e *Pteris*) e seis espécies, todas com hábito terrestre.

Chave para os gêneros de Pteridaceae na Reserva Ducke

1. Lâmina provida de cera branca ou amarelada na face abaxial; soros abaxiais, ao longo das nervuras .... 2. *Pityrogramma*

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

1. Lâmina desprovida de cera na face abaxial; soros abaxiais, marginais.
   2. Pinas dimidiadas; nervuras livres; soros desprovidos de paráfises, pseudo-indúsio com nervuras .... 1. *Adiantum*
   2. Pinas pinatífidas a pinatissectas; nervuras areoladas; soros com paráfises, pseudo-indúsio sem nervuras .... 3. *Pteris*

1. *Adiantum*

Adiantum L., Sp. Pl. 2: 1094. 1753.

Caule curto a longo-reptante. **Frondes** monomorfas, cespitosas ou fasciculadas, eretas; **pecíolo** contínuo com o caule, glabro ou pubes-cente; **lâmina** 1-4-pinada, pinas dimidiadas ou não, articuladas ou contínuas com a raque; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas, ou areoladas. **Soros** marginais, sem paráfises, curtos, arredondados, reniformes ou lineares; **pseudo-indúsio** formado pela margem da lâmina recurvada e modificada, com nervuras, glabro ou pubescente; **esporângios** formados sobre a margem recurvada e modificada.

Adiantum é um gênero com ca. 200 espécies, amplamente distribuído nas regiões tropicais.

Caracteriza-se pelos esporângios formados sobre a margem da lâmina recurvada e modificada em indúsio (pseudo-indúsio).

Na área da Reserva Ducke ocorrem quatro espécies, todas com as frondes 2-pinadas e com pínulas dimidiadas.

Chave para as espécies de *Adiantum* na Reserva Ducke

1. Face abaxial das pínulas glabra; idioblastos ausentes em ambas as faces da lâmina .... 4. *A. tomentosum*
1. Face abaxial das pínulas com tricomas ou escamas; idioblastos presentes em ambas as faces da lâmina.
   2. Raque com tricomas e escamas .... 2. *A. paraense*
   2. Raque apenas com escamas.
      3. Margem das pínulas estéreis esparsa e irregularmente serreada; face abaxial da lâmina somente com escamas de base pectinada, esparsas; pecíolo e raque densamente escamosos .... 1. *A. cajennense*
      3. Margem das pínulas estéreis densa e regularmente serreada; face abaxial da lâmina somente com tricomas conspicuamente articulados; pecíolo e raque com escamas esparsas .... 3. *A. terminatum*

1.1 *Adiantum cajennense* Willd. *ex* Klotzsch, Linnaea 18: 552. 1844; Cremers, Mem. New York Bot. Gard. 76(1): 140, fig. 64c-d, pl. XVIIIb. 1997. **Fig. 1B-E**

Caule curto a longo-reptante, ca. 0,5 cm diâm., com escamas linear-lanceoladas, inteiras a denticuladas na margem, castanho-claras, 0,2-0,3 cm compr. **Frondes** 30-70 cm compr., eretas a patentes, monomorfas; **pecíolo** 18-30 cm compr. e 0,2 cm diâm., aproximadamente do mesmo comprimento da lâmina, castanho-escuro, anguloso, com densa cobertura de escamas de base pectinada, adpressas, castanho-claras a avermelhadas; **lâmina** cartácea, com idioblastos em ambas as faces, oblonga, na face abaxial com escamas de base pectinada, castanho-claras a avermelhadas, esparsas, muito raramente glabra, 2-pinada, 15-28 cm compr. e 15-25 cm larg.; **raque** mais densamente revestida de escamas que o pecíolo, em ambos os lados, escamas de base pectinada, castanho-avermelhadas; **pinas** 1-pinadas, 4-8 pares de pinas, alternas, peciolouladas; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas** inteiras, quadrangulares, dimidiadas, 1,5-2,0 cm compr., não articuladas, base assimétrica, ápice obtuso, às vezes voltado para o ápice da pina, pínulas estéreis maiores que as férteis, margem das pínulas estéreis esparsas e irregularmente

serreada no lado acroscópico, ápice e porção distal do lado basiscópico, margem das pínulas férteis revoluta e modificada em indúsios; **venação** aberta, nervuras furcadas, ápice em dentes na margem. **Soros** vários, nas margens acroscópica mediana, distal e esparsos sobre o lado basiscópico; **indúsio** oblongo a alongado, pubescente (com escamas de base pectinada), cartáceo, margem erodida.

Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador e Brasil.

Cresce em locais sombreados, perto de igarapés e barrancos úmidos, em solo argiloso.
9.VII.1974 *Conant, D. S. 886* (GH INPA); 19.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 451* (G IAN INPA K RB SP U); 13.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 510* (INPA SP); 15.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 541* (INPA SP); 20.I.1976 *Monteiro, O. P. & Ramos, J. F. 49* (INPA); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 571* (INPA K MG NY SP); 21.III.1995 *Prado, J. et al. 668* (INPA SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 678* (INPA K MO SP); 2.IV.1971 *Prance, G. T. 11283* (INPA UC); 6.VIII.1957 *Rodrigues, W. 460* (INPA); 17.I.1996 *Sothers, C. A. 751* (INPA SP).

Caracteriza-se pela raque densamente revestida por escamas castanho-avermelhadas, ápice das pínulas obtuso e pelas escamas de base pectinada sobre o indúsio.

1.2 ***Adiantum paraense*** Hieron., Hedwigia 48: 233, tab. 11, 10. 1909. **Fig. 1A**

Adiantum amazonicum A. R. Sm., Ann. Missouri Bot. Gard. 77: 260, fig. 6c-e. 1990.

Caule curto-reptante, ca. 0,4 cm diâm., com escamas linear-lanceoladas, com margem denticulada, castanho a negras, ca. 0,2 cm compr. **Frondes** 30-40 cm compr., eretas a patentes, monomorfas; **pecíolo** 20-25 cm compr. e ca. 0,2 cm diâm., aproximadamente do mesmo comprimento da lâmina ou um pouco maior que esta, castanho-escuro a negro, anguloso, com escamas de base pectinada, esparsas, adpressas, castanho-claras; **lâmina** cartácea, com idioblastos em ambas as faces, com escamas de base pectinada, esparsas na face abaxial, castanho-claras, 2-pinada, ca. 20 cm compr. e 15 cm larg.; **raque** similar ao pecíolo, com tricomas e escamas; **pinas** 1-pinadas, 1-5 pares de pinas, alternas, peciololadas; **raquíola** semelhante à raque; pínulas inteiras, quadrangulares, dimidiadas, não articuladas, base assimétrica, ápice arredondado, **pínulas** estéreis irregularmente denteadas nos lados acroscópico e distal, margem das pínulas férteis revoluta e modificada em indúsios; **venação** aberta, nervuras furcadas a bifurcadas, ápice em dentes na margem. **Soros** vários, nas margens acroscópica e distal; **indúsio** oblongo, pubescente (tricomas castanho-claros a avermelhados), cartáceo, margem crenada.

Venezuela e Brasil.

Cresce em locais sombreados, úmidos na margem de trilhas.
20.III.1995 *Prado, J. et al. 625* (INPA SP).

Trata-se de uma espécie com ocorrência restrita ao norte da América do Sul.

Pode ser reconhecida pelo indumento da raque com tricomas e escamas, bem como pela presença de tricomas castanho-claros a avermelhados sobre o indúsio.

1.3 ***Adiantum terminatum*** Kunze *ex* Miq., Verslagen Meded. Vier Kl. Kon. Inst. Wetensch. Letterk. Schoone Kunsten 1842: 187. 1843; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 22: 65. 1989. **Fig. 1F-H**

Caule curto-reptante, ca. 0,2 cm diâm., com escamas linear-lanceoladas, inteiras a denticuladas na margem, castanho-claras, 0,2-0,4 cm compr. **Frondes** 20-32 cm compr., eretas a patentes, monomorfas; **pecíolo** 18-30 cm compr. e 0,2 cm diâm., aproximadamente do mesmo comprimento da lâmina, castanho-escuro, anguloso, com escamas de base pectinada, esparsas, adpressas, castanho-claras; **lâmina** cartácea, com idioblastos em ambas as faces, oblonga a oval, pubescente na face abaxial, tricomas articulados e conspícuos, 2-pinada, 12-16 cm compr. e 11-15 cm larg.; **raque** com escamas iguais às do pecíolo, em ambos os lados, escamas de base pectinada; **pinas** 1-pinadas, 2-4 pares de pinas, alternas, peciololadas; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas** inteiras, subtrapeziformes, dimidiadas, 1,5-2,0 cm compr., não articuladas,

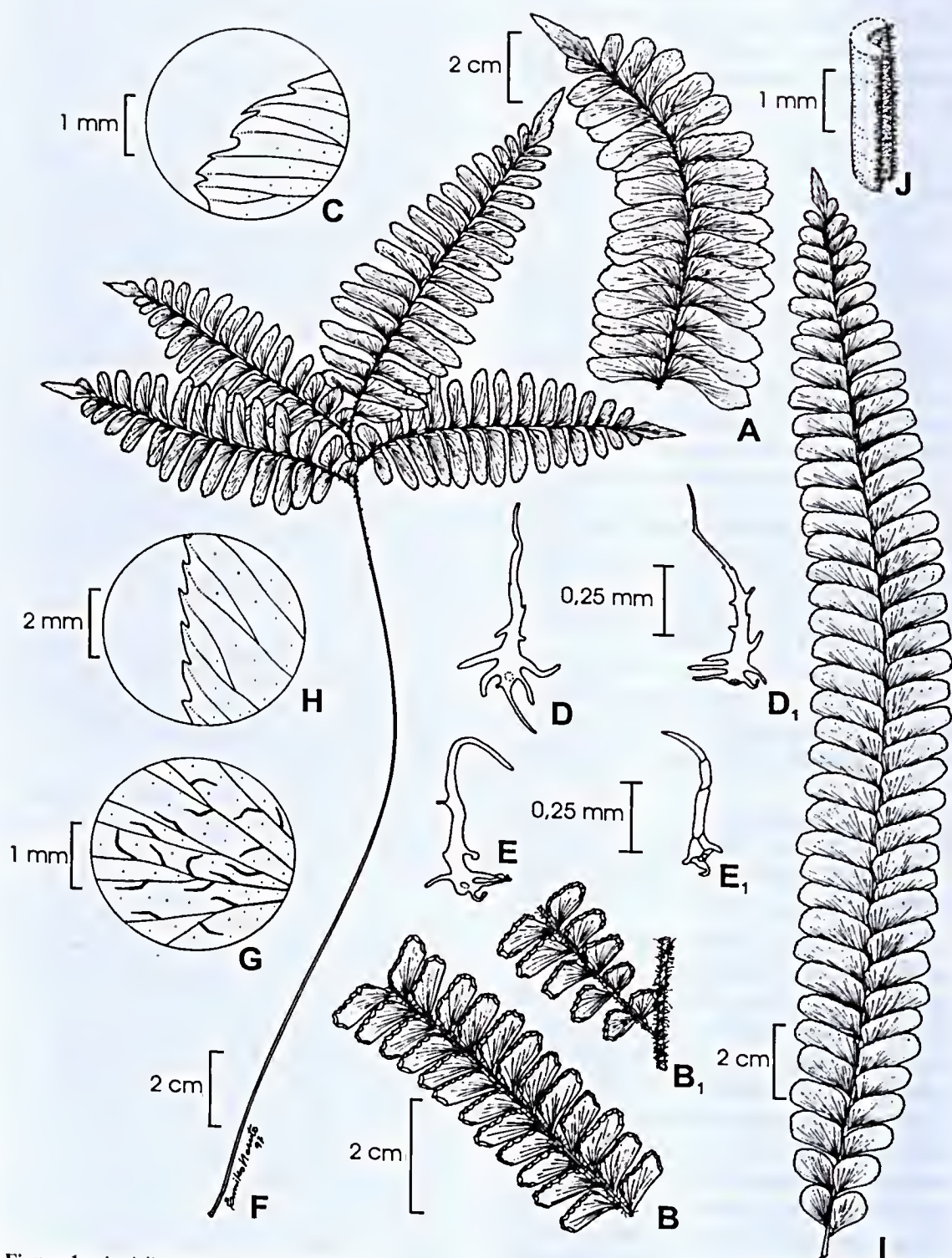



Figura 1 - A. *Adiantum paraense*: parte de uma pina (*Prado et al. 625*). B-E. *A. cajennense*: partes de uma pina, detalhe da margem estéril da pínula, duas escamas da lâmina (em cima), duas escamas do indúsio (em baixo) (*Costa et al. 451*). F-H. *A. terminatum*: hábito, detalhe da margem estéril da pínula, detalhe do indumento da lâmina (*Costa & Silva 533*). I-J. *A. tomentosum*: pina, detalhe da raque (*Costa & Silva 534*).

base assimétrica, ápice arredondado, reduzidas em direção ao ápice da pina, pínulas estéreis aproximadamente do mesmo tamanho das férteis, margem das pínulas estéreis densa e regularmente serreada no lado acroscópico, ápice e porção distal do lado basiscópico, margem das pínulas férteis revoluta e modificada em indúsios; **venação** aberta, nervuras furcadas, ápice em dentes na margem. **Soros** vários, na margem acroscópica mediana e poucos esparsos sobre o lado basiscópico; **indúsio** oblongo, com tricomas, cartáceo, margem inteira a erodida.

Sul do México, Mesoamérica, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce em solo arenoso, no interior da floresta, formando grandes populações.

14.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 533* (INPA K MG MO NY RB SP UB); XII.1975 *Coêlho, D. & Mota, C. D. A. 722* (INPA); 20.I.1976 *Monteiro, O. P. & Ramos, J. F. 49* (INPA); 2.VII.1966 *Prance, G. T. et al. 2175* (INPA); 2.IV.1971 *Prance, G. T. et al. 11283* (INPA); 21.IX.1974 *Vilhena 26* (INPA).

Caracteriza-se pela fronde com tricomas, ocorrendo inclusive sobre o pseudo-indúsio. Distingue-se da espécie mais semelhante (*Adiantum humile* Kunze) que apresenta pínulas glaucas e pouco reduzidas em direção ao ápice da pina, bem como pelo indúsio glabro.

1.4 ***Adiantum tomentosum*** Klotzsch, Linnaea 18: 553. 1845; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 32: 63. 1989. **Fig. 1I-J**

Caule longo-reptante, ca. 0,8 cm diâm., com escamas linear-lanceoladas, inteiras a denticuladas na margem, castanho-claras, 0,2-0,3 cm compr. **Frondes** 90 cm até 1,3 m compr., eretas a patentes, monomorfas; **pecíolo** 40-70 cm compr. e 0,6 cm diâm., aproximadamente metade ou um pouco maior que o comprimento da lâmina, castanho-escuro, anguloso, com tricomas eretos, castanho-claros; **lâmina** cartácea, idioblastos ausentes, oval-deltóide a oval-oblonga, glabra em ambas as faces, 2-pinada, 20-50 cm compr. e ca. 30 cm larg.; **raque** com tricomas eretos apenas na face adaxial e glabra na abaxial; **pinas** 1-pinadas, 5-7 pares de pinas, alternas, peciololadas; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas** inteiras, geralmente imbricadas, retangulares, dimidiadas, 1,5-2,5 cm compr., não articuladas, base assimétrica, ápice arredondado, pínulas estéreis e férteis aproximadamente iguais em tamanho, margem das pínulas estéreis fina e regularmente serreada no lado acroscópico, ápice e porção distal do lado basioscópico, margem das pínulas férteis revoluta e modificada em indúsios; **venação** aberta, nervuras furcadas, ápice em dentes na margem. **Soros** vários, nas margens acroscópica mediana e distal; **indúsio** curto-oblongo, glabro, cartáceo, margem inteira a erodida.

Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru e Brasil.

Cresce em solo arenoso em regiões de encosta.

9.VII.1974 *Conant, D. S. 887* (GH INPA NY); 15.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 534* (INPA SP); 9.I.1996 (INPA SP) *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 681* (INPA K SP); 14.III.1995 *Prado, J. et al. 587* (INPA K SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 627* (INPA K NY).

Distingue-se das demais espécies do gênero que ocorrem na Reseva Ducke, além das características apresentadas na chave, pela presença de tricomas eretos e castanho-claros somente na face adaxial da raque e raquíola; pinas geralmente imbricadas, com ápice arredondado e totalmente glabras.

2. *Pityrogramma*

Pityrogramma Link, Handbuch 3: 19. 1833.

Caule ereto. **Frondes** monomorfas, cespitosas, eretas; pecíolo contínuo com o caule, glabro ou pubescente na base; **lâmina** 1-5-pinada; **pinas** pinadas a pinatífidas, contínuas com a raque; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas. **Soros** ao longo das nervuras, abaxiais, sem paráfises; **indúsio** ausente; **esporângios** protegidos por cera branca ou amarelada.

Pityrogramma é um gênero facilmente reconhecido pela presença de cera branca ou

amarelada na face abaxial da lâmina e pelos esporângios dispostos ao longo das nervuras.

É um gênero com distribuição pantropical, com ca. 12 espécies na região neotropical.

Na área da Reserva Ducke está representado por *Pityrogramma calomelanos* var. *calomelanos*.

2.1 *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link var. ***calomelanos***, Handbuch 3: 20. 1833; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 22: 18. 1989. **Fig. 2A**

Acrostichum calomelanos L., Sp. Pl. 1072. 1753.

Caule ereto, ca. 0,5 cm diâm., com escamas estreito-lanceoladas, filiformes no ápice. **Frondes** 50 cm até 1 m compr., eretas a patentes; pecíolo 11-40 cm compr. e 0,1-0,3 cm diâm., castanho-escuro a preto, brilhante, glabro ou com escamas na base; **lâmina** cartácea, lanceolada a oval-lanceolada, com cera branca ou amarelada na face abaxial, glabra, 2-pinado-pinatífida (raramente 3-pinado-pinatífida), 13-30 cm compr. e 7-25 cm larg.; **raque** glabra, castanho-escura a preta, brilhante; **pinas** 1-pinadas, alternas, peciolouladas; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas** lanceoladas a elípticas, base assimétrica, margens serreadas a profundamente incisas, ápice agudo; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas. **Soros** ao longo das nervuras; esporângios numerosos, protegidos por cera branca ou amarelada.

Sul da Flórida, México, Mesoamérica, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil.

Cresce em ambientes alterados, abertos, na margem de trilhas.

25.I.1996 (INPA SP) *Costa, M.A.S. et al. 742* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 660* (G INPA K SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 680* (IAN INPA K SP US).

Caracteriza-se pela presença de cera branca ou amarelada na face abaxial da lâmina, bem como pela lâmina glabra.

3. *Pteris*

Pteris L., Sp. Pl. 2: 1073. 1753.

Caule ereto ou curto a longo reptante. **Frondes** monomorfas a subdimorfas, cespitosas a fasciculadas, eretas a patentes, a fértil geralmente maior que a estéril; **pecíolo** contínuo com o caule, glabro ou pubescente; **lâmina** 1-5-pinada; **pinas** inteiras, pinatífidas, pinatissectas ou pinadas e pínulas semelhantes às pinas, articuladas ou contínuas com a raque; **venação** aberta, parcialmente areolada ou areolada, neste caso sem nervuras inclusas na areolas. **Soros** marginais, com paráfises, lineares; pseudo-indúsio formado pela margem da lâmina recurvada e modificada, sem nervuras, glabro; **esporângios** formados sobre a superfície abaxial e sobre uma nervura coletora.

Pteris é um gênero com ca. de 200 espécies distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais. Na região neotropical ocorrem ca. de 50 espécies (Prado & Windisch 2000).

Caracteriza-se pelas pinas basais geralmente várias vezes divididas, pelo padrão de venação variando de aberto, parcialmente areolado a areolado, pela presença de paráfises e pelos esporos triletes, com uma flange equatorial a subequatorial bem diferenciada.

3.1 *Pteris propinqua* J. Agardh, Rec. Spec. Pter.: 65. 1839. Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 22: 75. 1989. **Fig. 2B**

Caule curto a ereto, lenhoso, ca. 0,8 cm diâm., revestido no ápice por escamas lanceoladas, com faixa central castanho-escura, constituída por células retangulares com paredes espessas, margem hialina, delgada, ciliada, tricomas unisseriados, base com reentrância acentuada, 0,1-0,8 cm compr. **Frondes** 30-50 cm compr. e ca. 20 cm larg., monomorfas, patentes; **pecíolo** 20-35 cm compr. e ca. 0,2 cm diâm., 2-3 vezes sulcado na face adaxial, castanho-escuro na base, amarelado nas regiões mediana e apical, com escamas na base, glabro distalmente, superfície lisa; **lâmina** cartácea, oblonga, tripedada, 2-

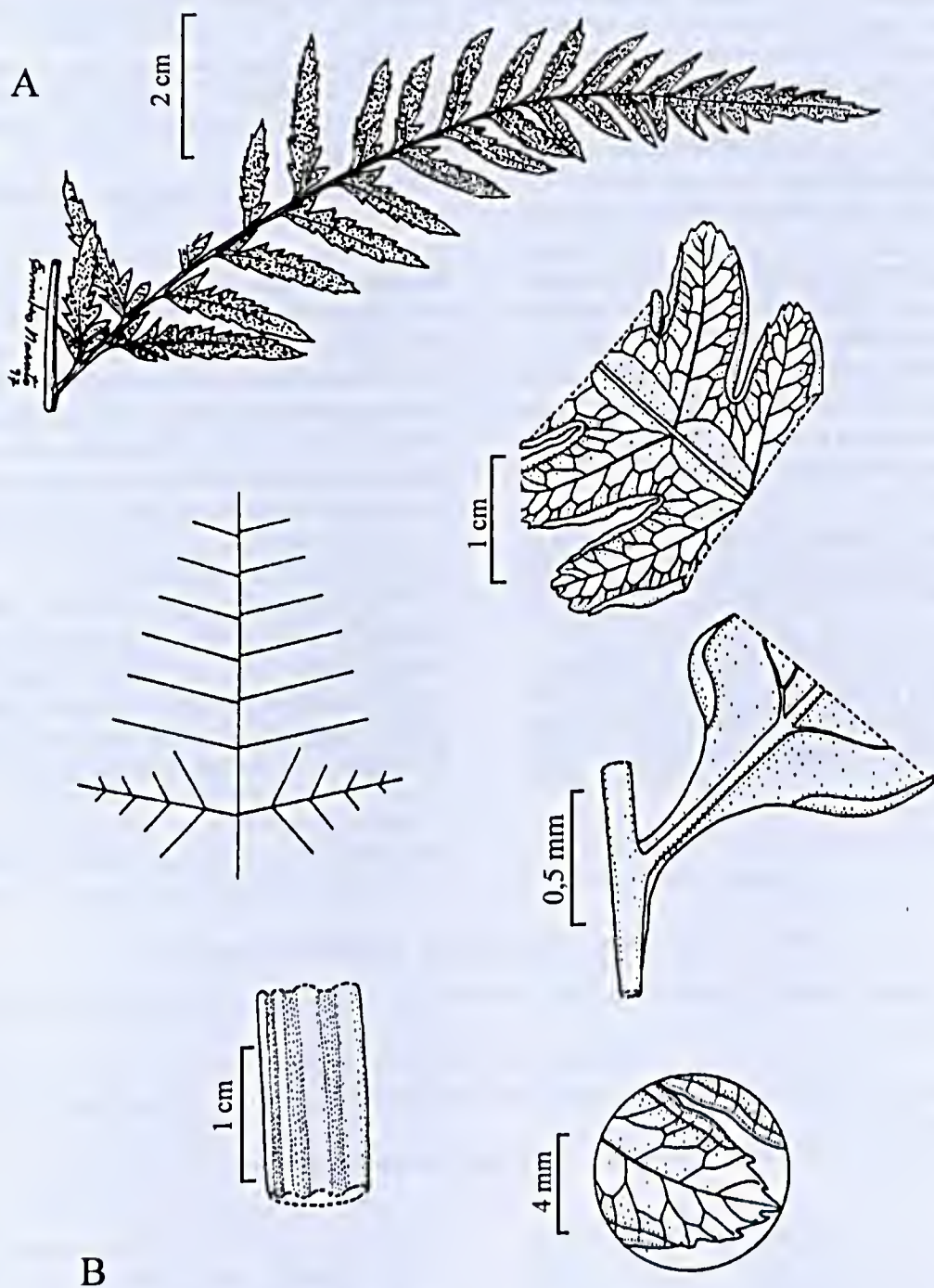



Figura 2 - A. *Pityrogramma calomelanos* var. *calomelanos*: pina (*Prado et al. 660*). B. *Pteris propinqua*: esquema do padrão de divisão da lâmina; segmentos férteis, detalhe da base da pina, detalhe do pecíolo, ápice do segmento fértil (*Macedo 2400*).

pinado-pinatifida na base, 25-35 cm compr. e ca. 20 cm larg., 4-12 pares de pinas, opostas a subopostas ou alternas, oblongo-lanceoladas a lanceoladas, sésseis ou pecioluladas, base cuneada, decorrente no peciólulo, **costa** sulcada na face adaxial e proeminente na face abaxial; **pinas basais** 12-15 cm compr. e 12-20 cm larg., 1-pinado-pinnatifidas; **raque** 2-3 vezes sulcada na face adaxial, glabra; **pinas medianas** 7-10 cm compr. e 1,5-2,0 cm larg., levemente voltadas em direção ao ápice da lâmina; pinas distais 2,5-4,0 cm compr. e ca. 1,0 cm larg., curtamente falciformes; **pinas distais** ca. 7 cm compr. e ca. 2 cm larg., profundamente pinatífida, base curtamente decorrente na raque; **segmentos** deltóides a falciformes, os basais menores que os medianos, margem inteira lisa ou deteada na região do ápice, ápice agudo a obtuso, **cóstula** proeminente na face abaxial e com lacínios na base na face adaxial, enseio entre os segmentos arredondado ou agudo (raramente); **venação** parcialmente areolada, com uma areola grande à cóstula, nervuras livres acima das aréolas e com ápice espessado em forma de clava. Soro interrompido na região do enseio e ausente no ápice dos segmentos.

México, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Jamaica, St. Vincent, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Equador, Peru, Bolívia. Paraguai e Brasil.

Cresce no interior de florestas úmidas, em solos encharcados.

20.III.1995 *Prado, J. et al. 636* (INPA SP).

Material adicional examinado: Minas Gerais, Ponte Nova, Campo Verde, 28.V.1950 *Macedo 2400* (NY RB SP SPF US).

Caracteriza-se por apresentar a fronde 2-pinado-pinatífida na base pinas variando de sésseis a pecioluladas, base decorrente no peciólulo, presença de lacínios na base da cóstula na face adaxial da lâmina e pela venação areolada, com uma aréola grande entre duas cóstulas adjacentes.

As ilustrações aqui apresentadas foram elaboradas a partir de material coletado em Minas Gerais (*Macedo 2400*). O material coletado na Reserva Ducke encontra-se muito jovem e alguns caracteres mencionados na descrição são de difícil visualização.

Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Schizaeaceae

Jefferson Prado[1]

Schizaeaceae Kaulf., Wesen Farrenkr.: 119: 1827.

Moran, R. C. 1995. Schizaeaceae. Pp. 52. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Riba, R. & Pacheco, L. 1995. *Actinostachys* Wall. *ex* Hook. Pp. 52-53. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Riba, R. & Pacheco, L. 1995. *Schizaea* Sm. Pp. 57. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995. Schizaeaceae. Pp. 288-297. *In* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1989. Pteridophyta of Peru. Part I. 1. Ophioglossaceae 12. Cyatheaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 20: 1-145.

Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag. New York. Pp. 58-82.

Plantas **terrrestres. Caule** ereto a reptante, com tricomas ou escamas. **Frondes** cespitosas ou fasciculadas, eretas ou escandentes, monomorfas a dimorfas; **pecíolo** contínuo com o caule; **lâmina** inteira, filiforme, flabelada, dicotômica ou 1-3-pinada, glabra ou pubescente; **venação** aberta ou areolada. **Soros** formados em esporangióforos, digitados, subdigitados, pinatífidos ou pinados; **indúsio** ausente ou esporângios protegidos pela margem da lâmina modificada; **esporângios** solitários, sésseis, piriformes; ânulo apical não interrompido; **esporos** triletes ou monoletes, sem colorofila.

É uma familia que pode ser facilmente reconhecida pelos esporângios sésseis e com um ânulo apical. É constituída de cinco gêneros e ca. 170 espécies (Moran 1995), com distribuição cosmopolita.

Na Reserva Ducke ocorrem três de seus gêneros: *Actinostachys*, *Lygodium* e *Schizaea*, e cinco espécies.

Chave para os gêneros de Schizaeaceae na Reserva Ducke

1. Frondes escandentes, trepadeiras; esporângios protegidos pela margem da lâmina modificada .... 2. *Lygodium*
1. Frondes eretas, não escandentes; esporângios sem proteção.
    2. Esporangióforos digitados a subdigitados; esporângios em duas ou mais fileiras de cada lado da costa .... 1. *Actinostachys*
    2. Esporangióforos pinatífidos a pinados; esporângios em uma única fileira de cada lado da costa .... 3. *Schizaea*

1. *Actinostachys*

Actinostachys Wall., Numer. List 1. 1828.

Caule curto, ereto ou reptante, com tricomas alaranjados, castanho-avermelhado a castanho-claros. **Frondes** cespitosas ou fasciculadas, eretas, dimorfas; **pecíolo** triangular ou plano, glabro ou com tricomas; **lâmina** linear, tecido laminar ausente ou muito pouco desenvolvido, glabra, ápice agudo a arredondado; **venação** aberta. Esporangióforos laxos, 1-15, digitados a subdigitados, terminais; **esporângios** em 2-4(5) fileiras de cada lado da costa dos segmentos; **esporos** monoletes, elipsoidais.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

Este gênero nem sempre é reconhecido por alguns autores. No presente tratamento, seguiu-se a sua circunscrição apresentada por Moran (1995) e Riba & Pacheco (1995), cuja principal diferença de *Schizaea* está na forma dos esporangióforos e disposição dos esporângios sobre estes.

Trata-se de um gênero com ca. 13 espécies com distribuição neotropical, no continente Asiático e nas Ilhas do Pacífico Sul.

1.1 ***Actinostachys pennula*** (Sw.) Hook., Gen. fil.: tab. 11A. 1842; Smith *in* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. 2: 289. 1995. **Fig. 1A**
Schizaea pennula Sw., Syn. fil.: 150. 1806.

Caule curto, tuberoso, com tricomas castanho-avermelhados. **Frondes** cespitosas, eretas, dimorfas, 10-40 cm compr.; **pecíolo** curto, triangular, ca. 1 cm compr. e 0,1 cm diâm.; **lâmina** simples, inteira linear. triangular em seção transversal, glabra, ápice agudo, ápice da lâmina fértil terminando em esporangióforos. **Esporangióforos** com 6-10(14) segmentos lineares, com tecido laminar reduzido, margem inteira, 1-3(4) cm compr., com tricomas castanho-claros, tortuosos na face abaxial entre os esporângios; **esporângios** em 2-4 fileiras de cada lado da costa.

Costa Rica, Pequenas Antilhas, Porto Rico, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Uruguai e Brasil.

Cresce em solo arenoso nas matas de terra firme.
27.IV.1995, *Costa, M.A.S. & Ribeiro, J.E.L.S. 221* (INPA, SP); 25.VII.1997 *Costa, M.A.S. & Assunção, P.A.C.L. 759* (INPA); 20.IX.1994, *Nascimento, J.R. & Silva, C.F. da 605* (INPA, K MG NY SP); 7.VIII.1956, *Ferreira, E. s.n.* (INPA); 20.III.95, *Prado, J. et al. 659* (INPA, SP); 22.III.1995, *Prado, J. et al. 700* (INPA, SP); 25.V.1961, *Rodrigues, W. & Lima, J. 2645* (INPA).

Esta espécie já foi tratada por diversos autores no gênero *Schizaea*. As frondes estéreis lembram tufos de gramíneas.

Caracteriza-se pelos esporangióforos com 6-10(14) segmentos e estes variam de 1-3(4) cm compr.

2. *Lygodium*
Lygodium Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 106. 1801. *Nom. cons.*

Caule reptante, com tricomas negros. **Frondes** escandentes, trepadeiras, com crescimento indeterminado; **pecíolo** cilíndrico, às vezes pubescente; **lâmina** 2-3-pinada, subdimorfa; **raque** volúvel; **pinas** alternas, curto-pecioluladas, pseudodicotomicamente ramificada, com uma gema na axila, cada pina simples, lobada, radialmente lobada ou pinada; **venação** aberta ou areolada. **Esporangióforos** bisseriados; **esporângios** protegidos pela margem da lâmina modificada; **esporos** triletes, tetraédrico-globosos.

É um gênero que pode ser facilmente reconhecido pelo hábito escandente e trepador, bem como pelos esporângios formados na margem da lâmina foliar e protegidos por segmentos desta.

Possui aproximadamente 35 espécies, com distribuição pantropical, chegando a atingir regiões temperadas ao leste dos Estados Unidos, África do Sul, Japão e Nova Zelândia (Moran 1995).

2.1 ***Lygodium venustum*** Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 303. 1803; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 20: 30, fig. 7a. 1989. **Fig. 1B**

Frondes subdimorfas, a estéril mais larga que a fértil; **lâmina** 2-3-pinada, pubescente; **pinas** 1-2-pinadas, com uma gema na base, na região de junção de duas pinas, pecioluladas, opostas, 17-20 cm compr. e 7,0-8,5 cm larg.; **pínulas** de 1ª ordem 1-pinadas, curto-pecioluladas, alternas, base palmada, 5,0-5,5 cm compr. e 2,0-2,5 cm larg., diminuindo de tamanho em direção ao ápice da pina; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas.

México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil.

Cresce em clareiras no interior da mata ou à margem de caminhos.
15.IV.1996, *Costa, M.A.S. et al. 485* (G IAN INPA K MBM MO NY RB SP U UB).

Figura 1 - A. *Actinostachys pennula*: hábito (*Rodrigues & Lima 2645*). B. *Lygodium venustum*: hábito (*Costa et al. 485*). C. *Schizaea elegans*: hábito (*Costa et al. 266*). D. *S. fluminensis*: hábito (*Costa & Assunção 415*). E. *S. stricta*: hábito (*Costa & Souza 760*).

Lygodium volubile é uma espécie semelhante, que difere pela base das pínulas inteira e também é bastante comum na América tropical, assim como *L. venustum*. Todavia, ainda não foi encontrada na área da Reserva Ducke.

3. *Schizaea*

Schizaea Sm., Mém. Acad. Roy Sci. (Turin) 5: 419. 1793. *Nom. cons.*

Caule curto, ereto ou reptante, com tricomas castanho-claros a avermelhados. **Frondes** cespitosas ou fasciculadas, eretas, monomorfas a dimorfas; **pecíolo** aproximadamente do mesmo comprimento da lâmina ou maior, com um sulco na face adaxial, glabro ou com tricomas; **lâmina** simples a várias vezes dicotômicas, linear ou flabelada, gabra ou com poucos tricomas; **venação** aberta. **Esporangióforos** congestos, 1-20, pinatífidos a pinados, terminais; **esporângios** em 1 fileira de cada lado da costa dos segmentos; **esporos** monoletes, elipsoidais.

Schizaea ocorre nas regiões tropicais e subtropicais de ambos os hemisférios e constitui-se de ca. 17 espécies (Moran 1995).

Suas frondes simples ou furcadas, lineares ou flabeladas e os esporangióforos pinados, formados na margem e extremidade da lâmina, permitem seu reconhecimento. Três espécies ocorrem na Reserva Ducke, sendo que duas delas apresentam distribuição conhecida apenas para a região norte da América do Sul.

Chave para as espécies de *Schizaea* na Reserva Ducke

1. Fronde com tecido laminar desenvolvido .... 1. *S. elegans*
1. Fronde com tecido laminar ausente ou muito reduzido, quase ausente.
   2. Lâmina 1-2 vezes furcada, raramente inteira; pecíolo aproximadamente 3-4 vezes o comprimento da lâmina; 9-14 segmentos/pinas por esporangióforo .... 2. *S. fluminensis*
   2. Lâmina 4-5 vezes furcada; pecíolo aproximadamente do mesmo comprimento da lâmina; 30-45 segmentos/pinas por esporangióforo .... 3. *S. stricta*

3.1 *Schizaea elegans* (Vahl) Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 103. 1801; Smith *in* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. 2: 295, fig. 243. 1995. **Fig. 1C**

Acrostichum elegans Vahl, Symb. Bot. 2: 104, tab. 50. 1791.

Caule ereto, ca. 0,5 cm diâm., com tricomas castanho-claros. **Frondes** com tecido laminar expandido, fasciculadas, eretas, subdimorfas, 17-100 cm compr.; **pecíolo** ca. 2 vezes o comprimento da lâmina, com tricomas articulados, castanho-claros, 12-70 cm compr. e ca. 0,3-0,5 cm diâm.; **lâmina** cartácea a subcoriácea, glabra, flablelada, 3-4 vezes furcada, 8-23 cm compr. e 9-35 cm larg.; **segmentos** oblongos a obovais, margens laterais inteiras, a distal fortemente lacerada na lâmina estéril e na fértil terminando em esporangióforos; **venação** aberta, nervuras furcadas. **Esporângióforos** pinados, com 11-24 segmentos/pinas, glabro adaxialmente e pubescente na face abaxial, tricomas flexuosos; **esporângios** em 1 fileira de cada lado da costa.

México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil.

Cresce em solos arenos e argilosos, no interior de matas de terra firme e em florestas de baixio.

4.V.1995, *Costa, M.A.S. et al. 266* (INPA, SP); 14.III.1996, *Costa, M. A. S. et al. 474* (INPA, SP); 17.V.1996, *Costa, M. A. S. & Souza, M. A. D. de 543* (INPA); 24.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F . da 548* (INPA SP); 9.I.1996, *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 674* (INPA); 16.VIII.1977, *Silva, M. F. da et al. 2137* (INPA); 1996, *Souza, M. A. D. de 254* (INPA); 25.VII.1997, *Souza, M. A. D. de et al. 387* (INPA, SP).

Difere das demais espécies que ocorrem na área pelo tecido laminar desenvolvido e amplamente furcado, além de ser uma espécie de porte avantajado, com plantas atingindo 1 m de comprimento.

3.2 *Schizaea fluminensis* Miers *ex* J. W. Sturm *in* Mart., Fl. Bras. 1(2): 184, tab. 15, fig. 2. 1859; Smith *in* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. 2: 296. 1995. **Fig. 1D**

Caule ereto, ca. 0,1 cm diâm., com tricomas flexuosos, castanho-claros. **Frondes** cespitosas, eretas, tecido laminar quase ausente ou levemente expandido na porção terminal da lâmina, dimorfas, 7-26 cm compr.; **pecíolo** aproximadamente 3-4 vezes o comprimento da lâmina, sulcado adaxialmente, com tricomas esparsos, 9-15 cm compr.; **lâmina estéril** não observada; **lâmina fértil** linear, glabra ou com poucos tricomas castanho-claros esparsos, 1,5-6,0 cm compr. e ca. 0,05 cm larg., 1-2 vezes furcada na porção terminal (raramente inteira), ápice dos segmentos terminando em esporangióforos, margem da lâmina cartilaginosa. **Esporangióforo** pinatífido a pinado, 0,5-1,3 cm compr., com 9-14 segmentos/pinas, glabro na face adaxial e pubescente na face abaxial, tricomas flexuosos, castanho-claros; **esporângios** em 1 fileira de cada lado da costa.

Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa e Norte do Brasil.

Desenvolve-se em solo argiloso e arenoso, à sombra da mata.

18.VII.1975 *Araujo, I. & Coêlho, D. 242* (INPA); 18.VII.1975, *Araujo, I. & Coelho, D. 243* (INPA); 17.X.1995 *Costa, M.A.S. & Assunção, P.A.C.L. 382* (INPA); 25.X.1995, *Costa, M.A.S. & Assunção, P.A.C.L. 415* (INPA, SP); 8.VIII.1973, *Prance, G.T. et al. 18738* (INPA, NY); 26.IX.1961, *Rodrigues, W. & Lima, J. 2524* (INPA); 4.VII.1963, *Rodrigues, W. 5335* (INPA); 19.VII.1963, *Rodrigues, W. 5388* (INPA); 21.V.1996, *Souza, M.A.D. de et al. 250* (INAP).

Além das características mencionadas na chave, difere de *Schizaea stricta* por ser uma planta de porte menor e mais delicada. Caracteriza-se pela lâmina 1-2 vezes furcada na porção terminal.

3.3 *Schizaea stricta* Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 18: 8, fig. 1. 1969; Smith *in* P. E. Berry; B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. 2: 296, fig. 242. 1995. **Fig. 1E**

Caule ereto, ca. 0,15 cm diâm., com tricomas flexuosos, castanho-claros. **Frondes** cespitosas, eretas, tecido laminar quase ausente, dimorfas, 15-42 cm compr.; **pecíolo** aproximadamente do mesmo comprimento da lâmina, sulcado adaxialmente, com tricomas esparsos, 12-15 cm compr.; **lâmina estéril** linear, glabra ou com poucos tricomas castanho-claros esparsos, 12-13 cm compr. e ca. 0,1 cm larg., 4-5 vezes furcada, ápice dos segmentos agudo; **lâmina fértil** linear, glabra ou com poucos tricomas castanho-claros esparsos, 12-18 cm compr. e ca. 0,1 cm larg., 4-5 vezes furcada, ápice dos segmentos terminando em esporangióforos, margem de ambas as lâminas cartilaginosa. **Esporangióforo** pinatífido a pinado, 1,5-2,3 cm compr., com 30-45 segmentos/pinas, glabro na face adaxial e pubescente na face abaxial, tricomas flexuosos, castanho-claros; **esporângios** em 1 fileira de cada lado da costa.

Colômbia, Venezuela, Guiana e norte do Brasil.

Ocorre em solo arenoso, nas áreas mais abertas da floresta.

26.VIII.1997, *Costa, M.A.S. & Souza, M.A.D. de 760* (INPA, SP). 25.V.1961, *Rodrigues, W. & Lima, J. 2644* (INPA).

Caracteriza-se pelo pecíolo aproximadamente do mesmo comprimento da lâmina, pela lâmina 4-5 vezes furcada e por mais de 30 segmentos/pinas em cada esporangióforo.

Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Selaginellaceae

Jefferson Prado[1] & *Carlos A. A. Freitas*[2]

Selaginellaceae Willk. *in* Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp.: 1314. 1861.

Alston, A. H. G., Jermy, A. C. & Rankin, J. M. 1981. The genus *Selaginella* in tropical South America. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) 9: 233-330.

Castellani, E. D. & Freitas, C. A. A. de. 1992. Selagineláceas da Reserva Florestal Ducke (Manaus, AM). Acta Bot. Bras. 6: 41-48.

Fraile, M. E. 1995. Especies no articuladas *Selaginella*. Pp. 29-42. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Fraile, M. E., Somers, P. Jr. & Moran, R. C. 1995. *Selaginella* P. Beauv. Pp. 22-25. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Hirai, R. Y & Prado, J. 2000. Selaginellaceae Willk. no estado de São Paulo, Brasil. Rev. Brasil. Bot. 23: 313-339.

Kramer, K. U. 1978. Pteridophytes of Suriname. An enumeration with key of the ferns and ferns-allied. Uitgaven Natuur. Studiekring Suriname Ned. Antillen 93: 1-198.

Lellinger, D. B. 1989. The ferns and fern-allies of Costa Rica, Panama, and the Chocó (Part 1: Psilotaceae through Dicksoniaceae). Pteridologia 2A: 1-364.

Somers, P. Jr. & Moran, R. C. 1995. Especies articuladas de *Selaginella*. Pp. 25-29. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995. Selaginellaceae. Pp. 296-314. *In* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag. New York. Pp. 812-825.

Plantas **terrestres, rupícolas** ou, às vezes, **epífitas. Caule** pouco ou várias vezes ramificado, com rizóforos. **Microfilos** ligulados, simples com uma única nervura. **Esporofilos** diferenciados ou não dos microfilos; esporângios axilares, solitários. **Heterosporadas, esporos** triletes de dois tipos; **megásporo** geralmente maior e em menor número do que os **micrósporos.**

Caracteriza-se pelas folhas microfilas (com uma única nervura) liguladas, pelos esporos de dois tipos (micrósporos e megásporos) e pela presença de rizóforos.

1. *Selaginella*

Selaginella P. Beauv., Prodr. Aethéogam.: 101. 1805. *Nom. cons.*

Caule reptante, subereto ou ereto, com ou sem articulações; **rizóforos** dorsais ou ventrais, nas bifurcações dos ramos. **Microfilos** dispostos helicoidalmente ou em quatro fileiras, neste caso, duas dorsais e duas laterais nos ramos; **microfilo axilar** ventral com ou sem aurículas basais. **Estróbilos** nas terminações dos ramos; **megasporângio** geralmente na região basal do estróbilo e **microsporângio** na região distal.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.
[2]Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Depart. de Botânica. C.P. 478, CEP 69083-000. Manaus, AM, Brasil.

Selaginella é um gênero com distribuição cosmopolita. Possui aproximadamente 700 espécies (Fraile *et al.* 1995).

Na área da Reserva Ducke está representado por seis espécies.

Chave para as espécies de *Selaginella* na Reserva Ducke

1. Caule não articulado; microfilos dorsais com ápice aristado.
   2. Caule reptante; rizóforos dorsais; margem dos microfilos laterais longo-ciliada, principalmente na base .... 2. *S. breynii*
   2. Caule ereto; rizóforos ventrais; margem dos microfilos laterais denticulada, dentículos curtos .... 4. *S. palmiformis*
1. Caule articulado; microfilos dorsais com ápice agudo a longamente agudo.
   3. Ramos laterais dicotômicos; microfilos dorsais assimétricos .... 1. *S. asperula*
   3. Ramos laterais 1-3-pinados; microfilos dorsais simétricos.
      4. Microfilos laterais com uma aurícula no lado basiscópico .... 6. *S. pedata*
      4. Microfilos laterais com duas aurículas.
         5. Microfilo axilar com duas conspícuas aurículas membranáceas .... 3. *S. conduplicata*
         5. Microfilo axilar desprovido de aurículas ou com duas aurículas muito curtas .... 5. *S. parkeri*

1.1 *Selaginella asperula* Spring *in* Mart., Fl. bras. 1(2): 127. 1840; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 34: 85. 1994. **Fig. 1A-B**

Caule principal ereto, às vezes decumbente e enraizando no ápice, articulado, glabro, 1-pinado, parte basal com microfilos monomorfos, adpressos, ascendentes; **ramos laterais** dicotômicos, retos, últimos ramos 3-5 mm larg. (incluindo os microfilos); **rizóforos** dorsais, dispostos na base do caule principal; microfilos em 4 fileiras; **microfilos laterais** ascendentes, 0,5-3 mm compr., longo-ovais, ápice agudo, base com duas aurículas curtas, de tamanhos diferentes, a maior no lado basioscópico, margem hialina, curto-ciliada principalmente na base, cílios alvos; **microfilos dorsais** ovais, assimétricos, ápice agudo, base com uma aurí-cula no lado externo, margem hialina, curto-ciliada, principalmente na base, cílios alvos; **microfilo axilar** oval, ápice agudo, base com duas aurículas de tamanhos diferentes, margem hialina, curto-ciliada.

Colômbia, Venezuela, Guiana, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce em solo arenoso de áreas abertas.

18.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 713* (INPA K MG MO NY RB SP UB).

Distingue-se pelo caule principal 1-pinado, ramos laterais dicotômicos (3-5 mm larg.) e pelos microfilos laterais com duas aurículas basais curtas e de tamanhos diferentes.

1.2 *Selaginella breynii* Spring *in* Mart., Fl. bras. 1(2): 121. 1840; Smith *in* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. 2: 303. 1995. **Fig. 1C**

Caule principal reptante, não articulado, glabro, 1-pinado, com microfilos dimorfos; **ramos laterais** inteiros ou curtamente dicotômicos na extremidade, retos ou levemente curvados, últimos ramos 5-10 mm larg. (incluindo os microfilos); **rizóforos** dorsais, dispostos ao longo de todo o caule principal; microfilos em 4 fileiras; **microfilos laterais** patentes, 3-5 mm compr., lanceolados, ápice obtuso, base arredondada, margem hialina, ciliada principal-mente na base, cílios alvos, longos; **microfilos dorsais** ovais, assimétricos, ápice aristado, base desprovida de aurículas, margem hialina, ciliada, principalmente na base, cílios alvos, longos;

microfilo axilar lanccolado, ápice agudo, base desprovida de aurículas, margem hialina, ciliada, cílios alvos, longos.

Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e norte do Brasil.

Cresce em solos arenosos e argilosos, próximos a igarapés em florestas de baixio. s.d. *Conant, D. S. 998* (GH); 18.I.1996 *Costa, M. A. S. et al. 702* (INPA K NY SP); 8.VIII.1995 *Nee, M. 46195* (IAN INPA K MO NY RB SP U); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 696* (INPA SP).

Pode ser reconhecida pela base dos microfilos laterais e axilares longamente ciliada.

Smith (1995) tratou esta espécie como tendo rizóforo ventral. Porém, todos os materiais aqui estudados apresentam rizóforo dorsal, assim como os demais espécimens examinados, ocorrentes em países limítrofes ao Brasil, incluindo a Venezuela.

1.3 ***Selaginella conduplicata*** Spring, Fl. bras. 1(2): 129. 1840; Smith *in* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatschievych, Fl. Ven. Guay. 2: 303. 1995. **Fig. 1D-E**

Caule principal ereto ou reptante e enraizando no ápice, articulado, glabro, 2-4-pinado, parte basal com microfilos monomorfos, adpressos, ascendentes; ramos laterais 2-pinados, últimos ramos 2-5 mm larg. (incluindo os microfilos); **rizóforos** dorsais, dispostos na basc do caule principal e ao longo de todo o caule decumbente; microfilos em 4 fileiras; **microfilos laterais** ascendentes, 1-4 mm compr., lanceolados, ápice agudo, base com duas aurículas membranáceas, de tamanhos diferentes, a acroscópica maior e recurvada, a basioscópica menor, margem esparsamente denticulada, dentículos alvos maiores na região das aurículas; **microfilos dorsais** oval-lanceolados, simétricos, ápice longamente agudo, base com uma aurícula membranácea no lado externo, margem hialina, esparsamentc denticulada, dentículos alvos, maiores na região da base; **microfilo axilar** lanceolado, ápice agudo, base com duas grandes e conspícuas aurículas membranáceas, margem esparsamente denticulada, dentículos alvos, maiores na região da base.

Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru e Brasil.

Cresce em solos argilosos e arenosos, em florestas de platô.
18.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 447A* (INPA SP); 9.I.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 675* (G INPA K MG RB SP U US); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 567* (IAN INPA K MO SP); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 568* (INPA K MG NY SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 698* (INPA K MG SP U).

Caracteriza-se pelo microfilo axilar com 2 conspícuas aurículas membranáceas e pela

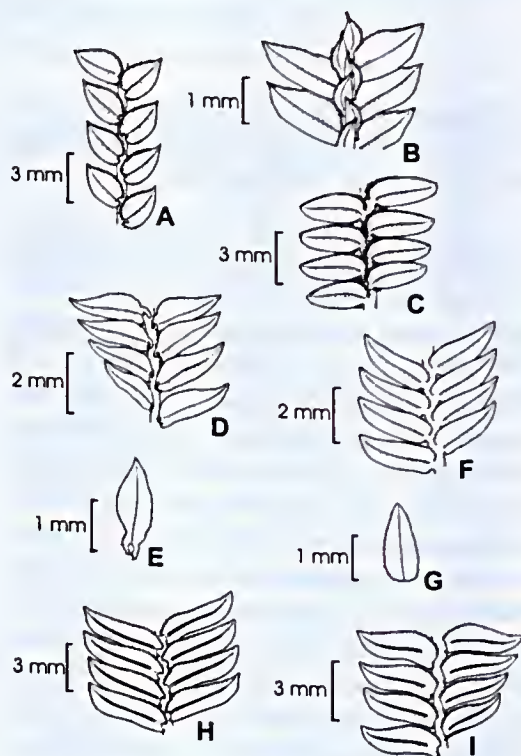



Figura 1 - A-B. *Selaginella asperula*: A. microfilos laterais, vista abaxial; B. microfilos dorsais e laterais, vista adaxial (*Costa et al. 713*). C. *S. breynii*: microfilos laterais, vista abaxial (*Costa et al. 702*). D-E. *S. conduplicata*: D. microfilos laterais, vista abaxial; E. microfilo axilar (*Costa & Silva 447A*). F-G. *S. palmiformis*: F. microfilos laterais, vista abaxial; G. microfilo axilar (*Costa & Silva 673*). H. *S. parkeri*: microfilos laterais, vista abaxial (*Ribeiro 1334*). I. *S. pedata*: microfilos laterais, vista abaxial (*Costa & Silva 446*).

base dos microfilos laterais com uma longa aurícula acroscópica membranácea e outra aurícula menor no lado basioscópico. A margem dos microfilos é esparsamente denticulada, com dentículos maiores na parte basal do microfilo.

Esta espécie foi erroneamente tratada como *Selaginella stellata* Spring em outras floras como Kramer (1978) e Tryon & Stolze (1994).

1.4 *Selaginella palmiformis* Alston *ex* Crabbe & Jermy, Amer. Fern J. 63: 141. 1973; Smith *in* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatschievych, Fl. Ven. Guay. 2: 305. 1995. **Fig. 1F-G**

Caule principal ereto, não articulado, glabro, 2-pinado, parte basal com microfilos monomorfos, adpressos, ascendentes; ramos laterais regularmente 1-pinados, últimos ramos 4-5 mm larg. (incluindo os microfilos); **rizóforos** ventrais, dispostos na base do caule principal; microfilos em 4 fileiras; **microfilos laterais** ascendentes, 1-4 mm compr., oblongos, ápice agudo, base truncada, margem não hialina, denticulada, dentículos alvos, curtos; **microfilos dorsais** ovais, simétricos, ápice aristado, base com uma aurícula no lado externo, margem hialina, denticulada, dentículos alvos, curtos; **microfilo axilar** lanceolado, ápice agudo, base truncada, margem não hialina, denticulada, dentículos alvos, curtos.

Colômbia, Venezuela e Brasil.

Ocorre em florestas de baixio, em solo arenoso.

9.I.1996 *Costa, M.A.S. & Silva, C. F. da 673* (INPA K SP). **Material adicional examinado:** Venezuela, western foothills of Serra Imeri, near Salto de Huá, 27.XI-8.XII.1939 *Holt & Blake 490* (holótipo US).

Distingue-se pelos ramos laterais regularmente 1-pinados e pelos microfilos laterais e axilares desprovidos de aurículas, com base truncada.

1.5 *Selaginella parkeri* (Hook. & Grev.) Spring, Bull. Acad. R. Belg. 10: 146. 1843. **Fig. 1H**

Lycopodium parkeri Hook. & Grev., Bot. Misc. 2: 388. 1831.

Caule principal ereto, articulado, glabro, 3-4-pinado, parte basal com microfilos monomorfos, adpressos, ascendentes; **ramos laterais** 1-3-pinados, últimos ramos 8-12 mm larg. (incluindo os microfilos); **rizóforos** dorsais, dispostos na base do caule principal; microfilos em 4 fileiras; **microfilos laterais** ascendentes a patentes, 3-5 mm compr., oblongos, ápice agudo, base com duas aurículas, aurícula acroscópica maior, membranácea, aurícula basioscópica menor, não membranácea, margem hialina, denticulada, dentículos alvos, curtos; **microfilos dorsais** lanceolados, simétricos, ápice longamente agudo, base com uma aurícula no lado externo, margem hialina, denticulada, dentículos alvos, curtos; **microfilo axilar** lanceolado, ápice agudo, base sem aurícula ou com duas aurículas muito curtas, margem hialina, denticulada, dentículos alvos, curtos.

Colômbia, Venezuela, Guiana e Brasil.

Ocorre em florestas de baixio e em campinaranas. Cresce em solos arenosos e argilosos.

19.IX.1974 *Bautista, H. P. 88* (INPA); s.d. *Conant, D. S. 893* (GH); 18.XII.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 447* (INPA K MG MO NY RB SP U); 9.I.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 672* (G INPA K SP); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 569* (INPA K SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 628* (INPA SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 644* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U); 12.XII.1968 *Prance, G. T. et al. 9027* (GH INPA NY SP); 1.VII.1994 *Ribeiro, J. E. L. S. 1334* (BM INPA K MG SP UB US).

Caracteriza-se pelo caule articulado, pelos microfilos laterais com duas pequenas aurículas basais e pelos microfilos axilares com duas pequenas aurículas ou desprovido de aurículas.

1.6 ***Selaginella pedata*** Klotzsch, Linnaea 17: 521. 1844. **Fig. 1I**

Caule principal ereto, articulado, glabro, 3-4-pinado, parte basal com microfilos monomorfos, adpressos, ascendentes; **ramos laterais** 1-3-pinados, últimos ramos 4-7 mm larg. (incluindo os microfilos); **rizóforos** dorsais, dispostos na base do caule principal; microfilos em 4 fileiras; **microfilos laterais** ascendentes a patentes, 3-4 mm compr., oblongos, ápice agudo, base com um aurícula no lado basioscópico, margem hialina, denticulada, dentículos alvos, curtos; **microfilos dorsais** lanceolados, simétricos, ápice longamente agudo, base com uma aurícula no lado externo, margem hialina, denticulada, dentículos alvos, curtos; **microfilo axilar** lanceolado, ápice agudo, base sem aurículas ou com duas aurículas muito curtas, margem hialina, denticulada, dentículos alvos, curtos.

Venezuela, Guiana, Suriname e Brasil.

Cresce em florestas de baixio e em campinaranas, em solos argilosos e arenosos. 9.VII.1974 *Conant, D. S. 891* (INPA); 18.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 446* (IAN INPA K NY RB SP); 1.II.1963 *Eiten, G. et al. 5286* (GH SP); 10.IX.1987 *Pruski, J. F. et al. 3208* (INPA SP).

Pode ser reconhecida pelo caule articulado, pelo microfilo lateral com uma única aurícula no lado basioscópico e pelos microfilos axilares desprovidos de aurículas ou com duas aurículas muito curtas.

Selaginella amazonica Spring foi mencionada para a Reserva Ducke por Castellani & Freitas (1992), porém o material citado pelos autores não foi localizado durante o presente estudo, portanto não sendo possível confirmar sua ocorrência. Todavia, sua presença na área da Reserva Ducke não deve ser descartada. *S. amazonica* caracteriza-se pelo caule não articulado, achatado na extremidade e pelos microfilos desprovidos de aurículas, com margem denticulada. Os ramos primários são irregularmente divididos a densamente flabelados.

Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Tectariaceae

Jefferson Prado[1]

Tectariaceae Panigrahi, J. Orissa Bot. Soc. 8: 41. 1986.

Holttum, R. E. 1986. Studies in the fern-genera allied to *Tectaria* V. *Triplophyllum*, a new genus of Africa and America. Kew Bull. 41: 237-260.

Moran R. C. 1995. Tectariaceae. Pp. 195-196. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Moran, R. C. & Smith, A. R. 1995. *Triplophyllum* Holttum. Pp. 209-210. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Meso-americana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995. *Triplophyllum*. Pp. 126-128. *In* P. E. Berry; B K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1991. Pteridophyta of Peru. Part IV. 17. Dryopteridaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 27: 1-176.

Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag. New York. Pp. 459-467.

Plantas **terrestres** ou **rupícolas**. **Caule** curto a longo-reptante. **Frondes** cespitosas a fasciculadas, eretas, monomorfas a dimorfas; **pecíolo** contínuo com o caule, com mais de 3 feixes vasculares na base; **lâmina** simples, pinatífida, 1-2-pinada, 1-4-pinado-pinatífida, pubescente, com tricomas eretos a patentes sobre os discretos sulcos da raque, raquíola e costa, sulcos não contínuos entre si ou sulcos ausentes; **venação** aberta ou areolada. **Soros** sobre as nervuras na face abaxial da lâmina, arredondados, raramente oblongos, às vezes lineares; **indúsio** presente ou raramente ausente; **esporângios** globosos, pedicelo com 3 fileiras de células, **ânulo** longitudinal; **esporos** monoletes, sem clorofila.

Segundo Moran (1995), Tectariaceae pode ser mantida como uma família distinta de Dryopteridaceae por apresentar os eixos levemente sulcados, pubescentes na face adaxial, com tricomas curtos, multicelulares, geralmente avermelhados, cujas células se torcem em ângulos retos entre si ao secar (tricomas do tipo *Ctenitis*). Este tipo de tricoma também pode estar presente em outras partes da fronde. Em Dryopteridaceae os sulcos dos eixos são profundos, contínuos entre si e glabros ou se pubescentes, os tricomas medem de 0,05-0,2 mm e não se torcem ao secar. De modo geral, Dryopteridaceae carece de tricomas.

É uma família com distribuição cosmopolita e tropical. Possui 15 gêneros e aproximadamente 500 espécies (Moran 1995).

1. *Triplophyllum*

Triplophyllum Holttum, Kew Bull. 41: 239. 1986.

Caule curto a longo-reptante. **Frondes** monomorfas, cespitosas ou fasciculadas, eretas a patentes; **pecíolo** contínuo com o caule, com escamas; **lâmina** tripartida, 2-4-pinada; **pinas** proximais maiores que as demais; **pínula basioscópica basal** ca. 2-4 vezes maior que as pínulas acroscópicas; **segmentos** terminais com base assimétrica e ápice arredondado, obtuso; **indumento** da face adaxial da raque, raquíola e costa formado por tricomas do tipo *Ctenitis*; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas. **Soros** arredondados, **indúsio** reniforme, com enseio estreito, geralmente enegrecido, glanduloso ou puberulento; **esporos** com duas aletas laterais translúcidas.

Triplophyllum é um gênero com apenas três espécies na região neotropical e distribui-se principalmente nas Guianas e ao norte do Rio Amazonas (Holttum 1986).

Na Reserva Ducke ocorre uma única espécie, que é bastante comum ao longo de todas as trilhas.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

1.1 ***Triplophyllum dicksonioides*** (Fée) Holttum, Kew Bull. 41: 257. 1986; Smith, *in* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych, Fl. Ven. Guay. 2: 127, fig. 83. 1995. **Fig. 1**

Aspidium dicksonioides Fée, Cr. vasc. Br. 1: 143, tab. 49, fig. 1. 1869.

Caule curto-reptante, ca. 0,6 cm diâm., com escamas lanceoladas, castanho-claras, ca. 0,3 cm compr. e com tricomas na margem. **Frondes** 36-89 cm compr., eretas a patentes, monomorfas; **pecíolo** 11-55 cm compr. e 0,1-0,3 cm diâm., castanho claro, sulcado adaxialmente, com escamas esparsas, castanho-claras; **lâmina** deltóide, cartácea a subcoriácea, 3-4-pinado-pinatífida, 21-38 cm compr. e 23-36 cm larg.; **raque** similar ao pecíolo, com tricomas do tipo *Ctenitis* e escamas castanho-claras; **pinas** 2-3-pinado-pinatífidas, alternas, as basais maiores e mais vezes decompostas que as medianas e distais, pecioluladas, as distais sésseis; **segmentos** com ápice obtuso a arredondado; **indumento** de ambas as faces formado de tricomas eretos, avermelhados a castanhos, do tipo *Ctenitis*, sobre as partes vasculares e glândulas amareladas a castanho-claras sobre o tecido laminar; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas. **Soros** arredondados, formados na extremidade das nervuras; **indúsio** reniforme, castanho-escuro a negro, glabro ou com glândulas semelhantes às da lâmina.

Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru e Norte do Brasil.

Cresce sobre solos argilosos de barrancos, geralmente à margem de trilhas e caminhos.

9.I.1995 *Assunção, P. A. C. L. 124* (INPA); 19.IX.1974 *Bautista, H. P. 93* (INPA); 9.VII.1974 *Conant, D. S. 888* (GH INPA NY); 13.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 509* (INPA); 18.V.1988 *Coêlho, D. 53-D* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U); 12.VI.1958 *Ferreira, E. 58-307* (INPA); 20.I.1976 *Monteiro, O. P. & Ramos, J. F. 55* (INPA); 12.IV.1977 *Monteiro, O. P. 1359* (INPA); 16.III.1995 *Prado, J. et al. 620* (G INPA K MG SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 623* (INPA K SP); 31.VIII.1966 *Prance, G. T. et al. 2134* (INPA); IV.1973 *Rodrigues, W. & Silva, M. F. da 9108* (INPA); 31.VIII.1978 *Rodrigues, W. & Coêlho, L. 10066* (INPA); 24.IX.1976 *Souza, J. A. de s.n. INPA61811* (INPA).

Caracteriza-se pela lâmina 3-4-pinado-pinatífida, glândulas amareladas a castanho-claras em ambas as faces da lâmina, indúsio castanho-escuro a negro, glabro ou com algumas glândulas semelhantes às da lâmina.

Embora na Região Amazônica ocorram *Triplophyllum dicksonioides* e *T. funestum* (Kunze) Holttum, apenas a primeira foi encontrada na Reserva Ducke. Porém a ocorrência de *T. funestum* não deve ser descartada. Esta última, pode ser reconhecida pela lâmina geralmente 2-pinado-pinatífida, lâmina e indúsio totalmente glabros.

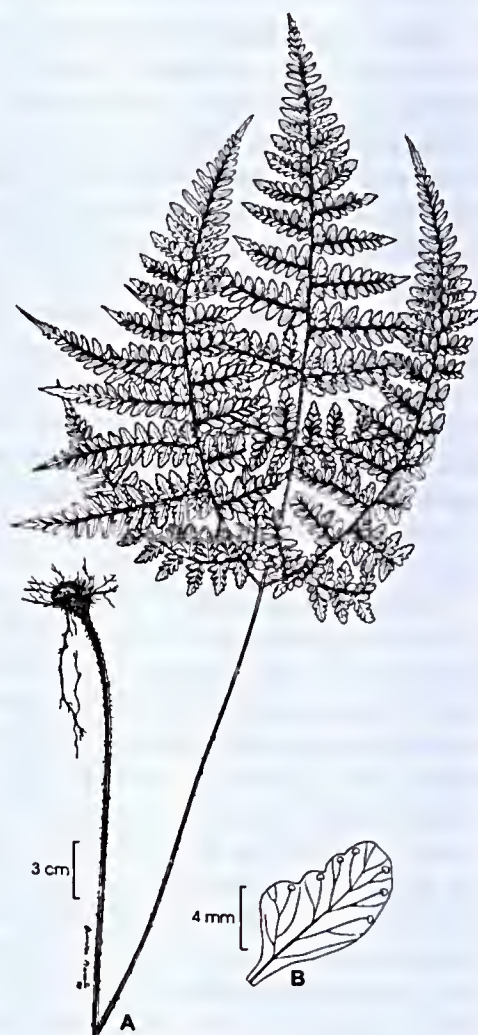



Figura 1 - ***Triplophyllum dicksonioides***: A. hábito; B. venação e indúsio (*Costa & Silva 509*).

Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Thelypteridaceae

Jefferson Prado[1]

Thelypteridaceae Ching *ex* Pic.Serm., Webbia 24: 709. 1970.

Maxon, W. R. & Morton, C. V. 1938. The American species of *Dryopteris* subgenus *Meniscium*. Bull. Torrey Bot. Club 65: 347-376.

Smith, A. R. 1983. 14(4). Polypodiaceae-Thelypteroideae. *In* G. Harling & B. Sparre (eds.), Flora of Ecuador 18: 18-148. Göteborg University, Göteborg.

Smith, A. R. 1992. Thelypteridaceae. *In* R. M. Tryon & R. G. Stolze, Pteridophyta of Peru. Part III. 16. Thelypteridaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 29: 1-80.

Smith, A. R. 1995a. Thelypteridaceae. Pp. 164-195. *In* R. C. Moran & R. Riba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995b. Thelypteridaceae. Pp. 315-326. *In* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press, Portland.

Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag, New York. Pp. 432-453.

Plantas **terrestres**, **rupícolas** ou raramente **epífitas**. **Caule** ereto ou reptante e geralmente curto. **Frondes** cespitosas a fasciculadas, eretas, monomorfas a subdimorfas; **pecíolo** contínuo com o caule, com 2 feixes vasculares na base, aeróforos presentes ou ausentes; **lâmina** simples ou geralmente 1-pinada a 1-pinado-pinatífida raramente 3-pinado-pinatífida, glabra ou esparsamente a densamente pubescente, com tricomas tectores aciculares, estrelados, bífidos, glandulosos e com escamas; **venação** aberta ou areolada. **Soros** sobre as nervuras na face abaxial da lâmina arredondados a alongados, às vezes arqueados ou acrosticóides, recobrindo inteiramente a face abaxial da lâmina, paráfises ausentes ou às vezes presentes; indúsio reniforme ou espatulado, ou ausente; **esporângios** globosos, glabros ou setosos, pedicelo com 3 fileiras de células, ânulo longitudinal; **esporos** monoletes, sem clorofila.

Thelypteridaceae é uma família com aproximadamente 900 espécies e com distribuição quase cosmopolita (Smith 1995a,b). Na região neotropical são reconhecidos dois gêneros (*Macrothelypteris* e *Thelypteris*). *Macrothelypteris* é um gênero nativo do paleotrópico, porém com uma espécie (*M. torresiana*) amplamente naturalizada no neotrópico (Smith 1995a,b).

1. *Thelypteris*

Thelypteris Schmidel, Icon. Pl., 3, tab. 11. 1763. *Nom. cons.*

Caule curto-reptante a ereto. **Frondes** monomorfas, cespitosas ou fasciculadas, eretas; **pecíolo** contínuo com o caule, glabro ou pubescente; **lâmina** 1-pinada a 1-pinado-pinatífida, raramente simples ou 2-pinada; **pinas** proximais reduzidas ou não; **pinas medianas** inteiras a pinatífidas, raramente 1-pinadas; pinas distais geralmente reduzidas, raramente abruptamente reduzidas, sésseis ou curto peccioluladas, contínuas com a raque, gemas presentes ou ausentes na axila das pinas; **aeróforos** presentes ou ausentes na base das pinas; indumento formado por escamas ou tricomas tectores aciculares, bifidos, estrelados ou glandulares; **venação** aberta ou regularmente areolada. **Soros** arredondados, oblongos, alongados ou acrosticóides, inframedianos ou supramedianos; **indúsio** reniforme ou espatulado, glabro ou

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.

pubescente, ou ausente; **esporângios** com ou sem setas na capsula e/ou pedicelo, às vezes com glândulas.

Thelypteris é um gênero com ca. 875 espécies, amplamente distribuído nas regiões tropicais e subtropicais (Smith 1995b).

O conceito genérico utilizado para elaboração do presente tratamento seguiu aqueles apresentados nos trabalhos de Smith (1983, 1992, 1995a,b).

Na área da Reserva Ducke foi encontrada até o momento uma única espécie, *Thelypteris arborescens,* que pertence ao subgênero *Meniscium*.

1.1 *Thelypteris arborescens* (Humb. & Bonpl. *ex* Willd.) C.V. Morton, Contr. U. S. Natl. Herb. 38: 50. 1967; Smith, Fieldiana, Bot., n.s. 29: 70. 1992. **Fig. 1**

Meniscium arborescens Humb. & Bonpl. *ex* Willd., Sp. Pl. ed. 4, 5: 133. 1810.

Caule curto-reptante, ca. 0,5 cm diâm., com escamas lanceoladas, castanho a negras, ca. 0,3 cm compr. **Frondes** 43-122 cm compr., eretas, monomorfas; **pecíolo** 22-80 cm compr. e 0,2-0,5 cm diâm., aproximadamente do mesmo comprimento da lâmina ou um pouco maior que esta, castanho claro, anguloso, sulcado adaxialmente, com poucas escamas na base, esparsas, adpressas, castanho-claras; **lâmina** cartácea a subcoriácea, 1-pinada, 18-41 cm compr. e 13-50 cm larg.; **raque** similar ao pecíolo, com tricomas alvos, tectores a aciculares; **pinas** inteiras, alternas, as basais e medianas curto-peciololuladas, as distais sésseis, **pinas medianas** 8-26 cm compr e 1,0-2,4 cm larg.; **costa** com tricomas semelhantes aos da raque; base das pinas cuneada e assimétrica nas pinas proximais e arredondada, nas pinas medianas e distais, ápice agudo; **indumento** de tricomas eretos, alvos, tectores e aciculares sobre as nervuras na face abaxial e adaxial das pinas; **venação** regularmente areolada. **Soros** oblongos, retos ou arqueados, às vezes confluentes quando maduros; **indúsio** ausente; **esporângios** com seta no pedicelo (semelhantes aos tricomas das pinas) e cápsula glabra.

Mesoamérica, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru e Brasil.

Cresce em locais sombreados ou expostos, à margem de igarapé ou barrancos à margem de trilhas, em solo argiloso.

6.XII.1974 *Araujo, I. 52* (INPA); 20.VIII. 1975 *Araujo, I. & Mota, C. D. A. 265* (INPA); 19.IX.1974 *Bautista, H. P. 94* (INPA); 9.VII. 1974 *Conant, D. S. 894* (GH INPA); 9.VII.1974 *Conant, D. S. 895* (GH INPA US); 18.XII.1995 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 443* (INPA

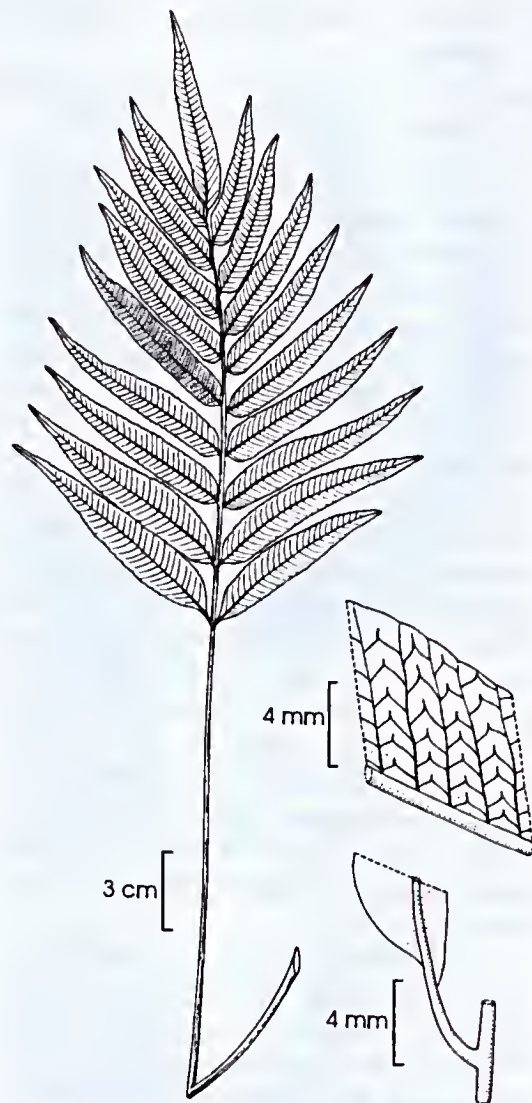



Figura 1 - *Thelypteris arborescens*: hábito, venação (*Prado et al. 681*); base da pina proximal (*Bautista 94*).

K SP); 14.V.1996 *Costa, M. A. S. et al. 515* (INPA); 15.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 532* (INPA SP); X.1994 *Freitas, C. A. A. 489* (INPA SP); 13.III.1995 *Prado, J. & Costa, M. A. S. 566* (IAN INPA K NY SP); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 626* (INPA SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 681* (INPA K MG MO SP).

Thelypteris arborescens é eventualmente confundida com *T. longifolia* (Desv.) R. M. Tryon. Porém, esta última difere por apresentar as pinas proximais com peciólulo com até 1 cm compr. e base das pinas medianas cuneada. Embora as diferenças entre essas duas espécies sejam questionáveis, os materiais da Reserva Ducke enquandram-se melhor no conceito de Smith (1983, 1992, 1995a, 1995b) para *T. arborescens*. Além disto, *T. longifolia* parece ter uma distribuição mais concentrada nas regiões Centro-oeste, Sudeste e Sul do Brasil, enquanto *T. arborescens* ocorre mais para o norte.

Três outras espécies relacionadas a *Thelypteris arborescens* são: *T. salzmannii* (Fée) C. V. Morton, *T. chrysodioides* (Fée) C. V. Morton var. *goyazensis* (Maxon & C. V. Morton) C. V. Morton e *T. membranacea* (Mett.) R. M. Tryon. Entretanto, *T. salzmannii* difere por não apresentar seta no pedicelo dos esporângios, *T. chrysodioides* var. *goyazensis* por possuir pinas maiores, com 3,5-8,0 cm largura e *T. membranacea* pelos tricomas adpressos sobre a costa e face abaxial da lâmina e pelas pinas com 4-7 cm largura.

As plantas da Reserva Ducke apresentam uma variabilidade considerável em relação ao grau de pubescência das frondes, variando de plantas densamente pubescentes, principalmente na face abaxial, até plantas quase glabras.

Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Vittariaceae

Jefferson Prado[1] & *Paulo H. Labiak*[1]

Vittariaceae (C. Presl) Ching, Sunyatsenia 5: 232. 1940.

Crane, E. H. 1997. A revised circumscription of the genera of the fern family Vittariaceae. Syst. Botany 22: 509-517.

Cremers, G. 1997. Group II. Pterophyta. *In* S. A. Mori, G. Cremers, C. Gracie, J.-J. de Granville, M. Hoff & J. D. Mitchell (eds.), Guide to the Vascular Plants of Central French Guiana Part 1. Pteridophytes, Gymnosperms, and Monocotyledons. Mem. New York Bot. Gard. 76: 65-162.

Keloff, C. L. & McKee, G. S. 1998. A new species of *Hecistopteris* from Guyana, South America. Amer. Fern J. 88: 155-157.

Moran, R. C. 1995. Vittariaceae. Pp. 145-150. *In* R. C. Moran & R. Ríba (eds.), Flora Mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

Smith, A. R. 1995. Vittariaceae. Pp. 327-334. *In* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. Timber Press. Portland.

Tryon, R. M. & Stolze, R. G. 1989. Pteridophyta of Peru. Part II. 13. Pteridaceae 15. Dennstaedtiaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 22: 1-128.

Tryon, R. M. & Tryon, A. 1982. Ferns and Allied Plants, with Special Reference to Tropical America. Springer Verlag. New York. Pp. 354-370.

Plantas **epífitas**, às vezes **rupícolas** ou **terrestres**. **Caule** reptante, subereto ou ereto. **Frondes** cespitosas ou separadas entre si, eretas ou pendentes, monomorfas; **pecíolo** contínuo com o caule, com 1 feixe vascular na base; **lâmina** inteira ou dicotomicamente dividida na região do ápice, lanceolada, oblanceolada, elíptica ou obovada, glabra, com idioblastos conspícuos na epiderme adaxial; **venação** geralmente areolada (*Ananthacorus*, *Anetium*, *Antrophyum*, *Polytaenium*, *Radiovittaria*, *Vittaria*) ou aberta (*Hecistopteris*). **Soros** lineares, a alongados, sobre a face abaxial da lâmina, com ou sem paráfises, sem indúsio, **esporângios** globosos, numerosos, pedicelo com 1-2 fileiras de células, **ânulo** longitudinal, **estômio** com 4 células; **esporos** triletes ou monoletes, sem clorofila.

Os representantes desta família são predominantemente epífitas. Pode ser facilmente reconhecida pelas frondes com lâmina inteira ou dividida dicotomicamente na região do ápice, pelos idioblastos conspícuos na face adaxial da lâmina e pelas quatro células que formam o estômio.

Apresenta distribuição pantropical, porém algumas espécies chegam a regiões temperadas. Possui aproximadamente 100 espécies, distribuídas em cinco gêneros (Moran 1995). De acordo com Crane (1997), Vittariaceae possui sete gêneros no neotrópico.

Na Reserva Ducke ocorrem três gêneros e seis espécies, todas como epífitas.

Chave para os gêneros de Vittariaceae na Reserva Ducke

1. Plantas de 1-5 cm compr.; lâmina dicotomicamente dividida na porção apical ou flabelada; venação aberta ... . 1. *Hecistopteris*
1. Plantas com mais de 5 cm compr.; lâmina inteira, oblanceolada, elíptica, ou linear; venação areolada.
    2. Lâmina linear; soros submarginais e lineares, paralelos à margem da lâmina .... 3. *Vittaria*
    2. Lâmina oblanceolada ou elíptica; soros ao longo das nervuras, não paralelos à margem da lâmina .... 2. *Polytaenium*

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica, Seção de Briologia e Pteridologia. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil.
[2] Universidade Federal do Paraná, Departamento de Botânica. C.P. 19031, CEP 81531-970. Curitiba, PR, Brasil.

1. *Hecistopteris*

Hecistopteris J. Sm., London J. Bot. 1: 193. 1842.

Plantas de 1-5 cm compr. **Caule** reptante a ereto, com escamas clatradas, raízes com gemas e com poucos pêlos amarelados a castanhos. **Frondes** eretas, cespitosas a fasciculadas; **pecíolo** contínuo com o caule, muito reduzido ou ausente, esverdeado ou paleáceo; **lâmina** estreitamente cuneada na base, flabelada no ápice ou dicotomicamente dividida, cartácea, glabra; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas. **Soros** ao longo das nervuras na porção apical da lâmina, superficiais, com paráfises simples ou furcadas, célula apical das paráfises alargada; **esporos** triletes.

Hecistopteris é um gênero que se caracteriza por apresentar plantas de pequeno porte, (variando de 1-5 cm compr.), lâmina dividida dicotomicamente ou flabelada, com hábito epifítico. As raízes geralmente apresentam gemas que podem desenvolver novas frondes. Freqüentemente várias frondes espaçadas podem ser encontradas presas a uma única raíz.

É um gênero com apenas três espécies, sendo que duas destas podem ser encontradas na área da Reserva Ducke.

Chave para as espécies de *Hecistopteris* na Reserva Ducke

1. Lâmina subflabeliforme, atingindo até cerca de 0,4 cm larg. .... 2. *H. pumila*
1. Lâmina dicotomicamente dividida, os segmentos nunca ultrapassando 0,2 cm de larg. .... 1. *H. kaieteurensis*

1.1 *Hecistopteris kaieteurensis* Kelloff & G. Mckee, Amer. Fern J. 88(4): 155, fig. 1,2. 1998. **Fig. 1F**

Caule com escamas clatradas, nascendo em tufos na base da lâmina. **Frondes** 1,0-2,5 (-3,0) cm compr., cespitosas; **pecíolo** muito curto ou ausente, glabro, às vezes encoberto pelas escamas do caule; **lâmina** dicotomicamente dividida, cada furca com até 0,2 cm larg., ápice freqüentemente recurvado; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas. **Soros** dispostos apenas nos segmentos apicais.

Guiana e Brasil (Amazonas).

Cresce sobre troncos, em locais sombreados à margem de igarapés.

10.IV.1975 *Araújo, I. 100* (INPA US); 18.VII.1975 *Araújo, I. & Coêlho, L. 246* (INPA US); 20.VIII.1975 *Araújo, I. & Mota 266* (INPA US).

Difere de *Hecistopteris pumila* no padrão de divisão da lâmina foliar (flabelado em *H. pumila* e dicotômico em *H. kaieteurensis*) e pelos segmentos mais estreitos, não ultrapassando 0,2 cm larg.

1.2 *Hecistopteris pumila* (Spreng.) J. Sm., London J. Bot. 1: 193. 1842; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 22: 84, fig. 17a-b. 1989. **Fig. 1E**

Gymnogramma pumila Spreng., Tent. Suppl.: 31. 1828.

Caule com escamas clatradas, nascendo em tufos na base da lâmina. **Frondes** 1,0-2,5 cm compr., cespitosas; **pecíolo** muito curto ou ausente, glabro, às vezes encoberto pelas escamas do caule; **lâmina** subflabeliforme, ca. 0,4 cm larg., com ápice dicotômico ou furcado; **venação** aberta, nervuras simples ou furcadas. **Soros** dispostos apenas no ápice da lâmina.

Sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce sobre troncos em florestas das regiões de baixio, geralmente associadas com briófitas, à margem de igarapés.

20.VIII.1975 *Araújo, I. & Mota, C. D. A. 266* (INPA); 20.VIII.1975 *Araújo, I. & Mota, C. D. A. 267, 269* (INPA); 14.III.1995 *Prado, J. et al. 586* (INPA); 16.III.1995 *Prado, J. et al. 618* (INPA); 20.III.1995 *Prado, J. et al. 663* (INPA SP); 22.III.1995 *Prado, J. et al. 684* (INPA); 5.VIII.1963 *Rodrigues, W. 5423* (INPA).

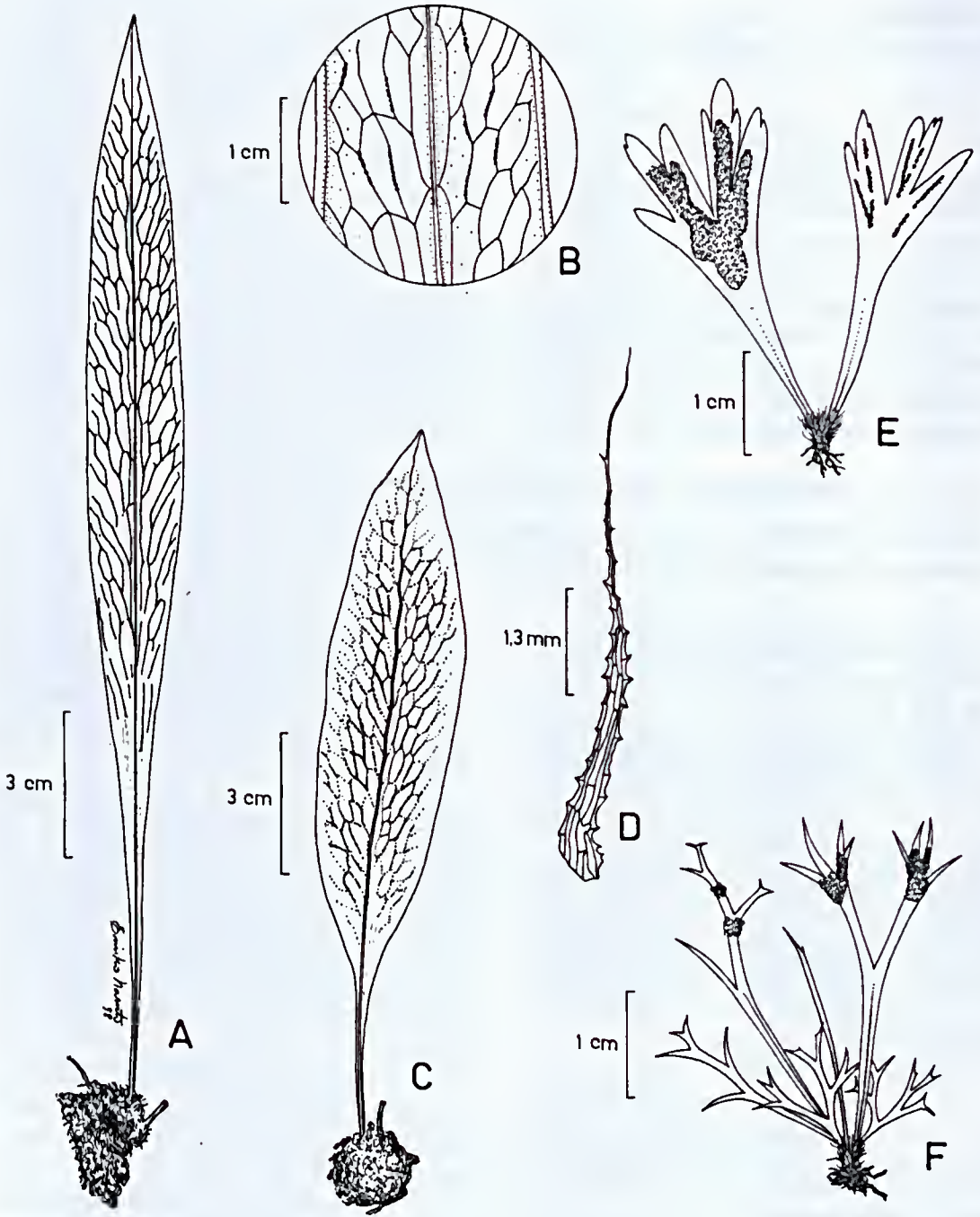



Figura 1 - A-B. *Polytaenium cajenense*: A. hábito, B. detalhe da lâmina (*Prado et al. 601*); C. *P. guayanense*: hábito (*Costa & Silva 458*); D. *Vittaria lineata*: escama do caule. (*Costa et al. 225*); E. *Hecistopteris pumila*: hábito (*Prado et al. 663*); F. *H. kaieteurensis*: hábito (*Araujo 100*).

Embora seja uma planta de porte reduzido, encontra-se bem coletada ao longo de toda a América tropical. Entre as espécies de *Hecistopteris*, é a que apresenta a maior área de distribuição geográfica.

Na área da Reserva Ducke podem ser encontradas várias populações crescendo ao longo das margens dos igarapés, geralmente na base de troncos.

2. *Polytaenium*

Polytaenium Desv., Prodr.: 174. 1827.

Plantas com mais de 5 cm compr. **Caule** subereto a reptante, com escamas clatradas e com muitas raízes pilosas, não prolíferas. **Frondes** fasciculadas, eretas; **pecíolo** contínuo com o caule, muito reduzido ou ausente, esverdeado ou paleáceo, alado ou não; **lâmina** interia, oblanceolada a elíptica, coriácea, cartácea ou carnosa, costa conspícua, glabra; **venação** areolada, aréolas alongadas, poligonais, sem nervuras livres inclusas. **Soros** ao longo das nervuras, não paralelos à margem da lâmina, paráfises ausentes; **esporos** triletes.

Polytaenium é um gênero com distribuição nas Américas Central e do Sul e Caribe (Crane 1997). Pode ser facilmente reconhecido pelo hábito epifítico, caule com raízes portando tricomas amarelados, lâmina com costa conspícua, pelo padrão de venação areolado, com aréolas oblíquas e pelos soros originados sobre as nervuras sem paráfises, formando uma malha reticulada contínua ou descontínua.

Chave para as espécies de *Polytaenium* na Reserva Ducke

1. Lâmina oblanceolada, coriácea; pecíolo esverdeado a castanho, alado; soros em sulcos .... 1. *P. cajenense*
1. Lâmina elíptica, cartácea; pecíolo amarelado, estreitamente alado; soros superficiais .... 2. *P. guayanense*

2.1 *Polytaenium cajenense* (Desv.) Benedict, Bull. Torrey Bot. Club 38: 169. 1911. **Fig. 1A-B**

Hemionitis cajenensis Desv., Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Naturk. 5: 311. 1811.

Caule curto, subereto, ca. 0,3 cm diâm., com escamas estreito-lanceoladas. **Frondes** eretas a pendentes; **pecíolo** esverdeado a castanho, alado, glabro; **lâmina** inteira, oblanceolada, coriácea, 21-27 cm compr. e 2,0-2,5 cm larg., margens levemente revolutas, costa proeminente na face abaxial; **nervuras** areoladas, aréolas oblíquas em relação à costa. **Soros** sobre sulcos ao longo das nervuras; **esporos** triletes.

Sul do México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce nas regiões de baixio, sobre troncos à margem de igarapés.

15.III.1995, *Prado, J. et al. 601* (INPA K SP).

Caracteriza-se pela lâmina oblanceolada, coriácea e pelos soros em sulcos na face abaxial da lâmina.

2.2 *Polytaenium* guayanense (Hieron.) Alston, Kew Bull. 314. 1932. **Fig. 1C**

Antrophyum guayanense Hieron., Hedwigia 57: 212. 1915.

Caule curto-reptante, ca. 0,2 cm diâm., com escamas estreito-lanceoladas, raízes com muitos pêlos amarelados. **Frondes** eretas a pendentes; **pecíolo** amarelado, estreitamente alado, glabro; **lâmina** inteira, elíptica, cartácea, 5-26 cm compr. e 1,0-3,5 cm larg., margens planas ou levemente revolutas, costa proeminente na face abaxial; **nervuras** areoladas, aréolas oblíquas em relação à costa. **Soros** superficiais ao longo das nervuras, paráfises ausentes; **esporos** triletes.

Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru, Bolívia e Brasil.

Pode ser encontrada em regiões de baixio, próximas a igarapés e no interior da mata de terra firme, às vezes em clareiras na mata.

6.I.1995, *Costa, M.A.S. et al. 91* (INPA, SP); 4.V.1995, *Costa, M.A.S. et al. 261* (INPA); 19.XII.1995, *Costa, M.*

A. S. & Silva, C. F. da 458 (INPA, SP); 13.II.1996, *Lima, R. et al. 1366* (INPA); 14.III.1995, *Prado, J. et al. 591* (INPA, SP); 22.III.1995, *Prado, J. et al. 689* (INPA); 14.VIII.1993, *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1153* (INPA); 5.VI.1996, *Sothers, C. A. 807* (INPA).

Polytaenium guayanense é aparentemente muito mais comum na área da Reserva Ducke do que *P. cajanense*. Difere desta última por apresentar, além das características apresentadas, na chave, as raízes com muitos tricomas amarelados.

3. *Vittaria*

Vittaria Sm., Mém Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 413. 1793.

Plantas com mais de 5 cm compr. **Caule** curto-reptante a subereto, com escamas clatradas e com poucas raízes densamente pilosas, não prolíferas. **Frondes** pendentes; **pecíolo** contínuo com o caule, muito reduzido ou ausente, esverdeado, paleáceo ou castanho, aplanado ou cilíndrico; **lâmina** inteira, linear a estreitamente elíptica, coriácea a cartácea, glabra; **venação** areolada, geralmente 1 fileira de aréolas alongadas entre a costa e a margem da lâmina, sem nervuras livres inclusas nas aréolas. **Soros** lineares, submarginais, paralelos à margem da lâmina, com paráfises simples, furcadas, célula apical das paráfises alargada; **esporos** triletes ou monoletes.

Vittaria é um gênero neotropical com uma única espécie no Velho Mundo, *V. isoetifolia* Bory (Crane 1997). Distingue-se dos demais gêneros pela presença de soros lineares e paralelos à margem da lâmina, ocupando posição submarginal.

Na Reserva Ducke está representado por duas espécies (*Vittaria lineata* e *Vittaria graminifolia*), que crescem geralmente na parte mais alta do dossel.

Chave para as espécies de *Vittaria* na Reserva Ducke

1. Escamas do caule com ápice agudo, não filiforme; esporos triletes .... 1. *V. graminifolia*
1. Escamas do caule com ápice filiforme; esporos monoletes .... 2. *V. lineata*

3.1 *Vittaria graminifolia* Kaulf., Enum. fil.: 192. 1824.

Caule reptante, curto-reptante (escamas não observadas). **Frondes** pendentes, 8-13 cm compr., cespitosas; **pecíolo** ausente ou até 1 cm compr., achatado, castanho ou paleáceo; **lâmina** linear, cartácea, ca. 0,1-0,2 cm larg.; **costa** com a mesma cor da lâmina ou levemente mais clara. **Soros** e **esporos** não observados.

México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Suriname, Equador, Peru, Bolívia e Brasil.

Cresce como epífita pendente nas partes mais elevadas do dossel.

21.III.1995, *Prado, J. et al. 665* (INPA).

Material adicional examinado: Peru, Amazonas, 1-2 km W of Molinopampa, *Wurdack, J. 1491* (US).

Segundo Moran (1995), esta espécie pode ser distinguida de *Vittaria lineata* que possui esporos monoletes e escamas do caule com ápice filiforme. No material coletado na Reserva Ducke, estas duas características não foram observadas, dado a precariedade e ao estágio imaturo das frondes.

De acordo com Tryon & Stolze (1989), *Vittaria graminifolia* possui frondes muito estreitas. Esta característica está presente nas plantas da Reserva Ducke, visto que as frondes apresentam de 0,1-0,2 cm larg. e também possuem a costa da mesma cor da lâmina ou mais clara, o que, segundo Moran (1995), também é uma das características desta espécie.

3.2 *Vittaria lineata* (L.) Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5(1790-1791): 421. 1793; Tryon & Stolze, Fieldiana, Bot., n.s. 22: 90, fig. 19D. 1989. **Fig. 1D**

Pteris lineata L., Sp. Pl.: 1073. 1753.

Caule curto-reptante, com escamas lanceoladas, a margem levemente denteada e o ápice filiforme, 0,6-0,8 cm compr. **Frondes** pendentes, 20-50 cm compr., cespitosas; **pecíolo** paleáceo, ausente ou

até 0,5 cm compr., achatado, estreitamente alado; **lâmina** linear, cartácea, 0,2-0,3 cm larg.; **costa** da mesma cor da lâmina. **Soros** com paráfises filiformes, a célula apical não ou apenas levemente expandida; **esporos** monoletes.

Sul da Flórida, México, Mesoamérica, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil.

28.IV.1995 *Costa, M. A. S. et al. 225* (INPA SP); 3.V.1996 *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 234* (INPA K NY SP); 20.III.1995, *Prado, J. et al. 657* (INPA).

Caracteriza-se pelos esporos monoletes, escamas do caule com ápice filiforme e pelas paráfises com ápice em forma de clava, não muito expandida.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Bombacaceae

Gerleni Lopes Esteves[1]

Bombacaceae Kunth, Malvac., Buttner., Tiliac. nov. gen. sp. 5: 294-308. 1821.

Paula, J. E. de. 1969. Estudos sobre Bombacaceae - 1. Contribuição para o conhecimento dos gêneros *Catostemma* Benth. e *Scleronema* Benth. da Amazônia Brasileira. Ciência e Cultura 21(4): 697-719.

Robyns, A. 1963. Essai de Monographie du Genre *Bombax s.l.* (Bombacaceae). Bull. Jard. Bot. État 33(1/2): 1-311.

Schumann, K. 1886. Bombacaceae. *In:* Martius, C. F. P. & Eichler, A.G. (eds.). Fl. bras. 12(3): 201-250, tabs. 40-50.

Árvores de troncos inermes, com ou sem sapopemas. Indumento lepidoto e/ou constituído de tricomas estrelados e/ou simples. **Folhas** compostas digitadas ou 1-folioladas, folíolos articulados ou não, nervação pinada ou actinódroma; estípulas em geral decíduas. **Inflorescências** em fascículos paucifloros ou flores solitárias; **flores** em geral grandes, vistosas, bracteadas, monoclinas, actinomorfas; receptáculo com ou sem glândulas; cálice cupuliforme, campanulado ou tubuliforme, margem lobada, truncada, ondulada ou apiculada; pétalas 5, livres entre si, adnatas à base do tubo estaminal, geralmente alvas; androceu monadelfo, com 15-muitos estames; tubo estaminal dividido a partir de certa altura em muitos estames livres entre si ou 5-lobado na porção apical com as anteras na face dorsal dos lobos ou formando 5-15 falanges de estames; anteras monotecas, rimosas; gineceu 2-muitos carpelos; ovário súpero, em geral 2-5-locular, óvulos 2-muitos por lóculo, placentação axilar; estilete único; estigmas capitados ou lobados. **Frutos** cápsulas loculicidas ou drupáceos; **sementes** geralmente envolvidas por indumento lanoso (paina); endosperma escasso ou ausente; cotilédones planos, torcidos ou plicados.

Família pantropical com cerca de 26 gêneros distribuídos predominantemente na região neotropical, representada no Brasil por aproximadamente 18 gêneros e mais de 100 espécies. Na Reserva Ducke ocorrem oito gêneros e 13 espécies, sendo uma delas cultivada: *Ochroma pyramidale* (Cav. *ex* Lam.) Urban, com distribuição desde o México até a Bolívia, conhecida popularmente como pau-de-balsa.

Bombacaceae caracteriza-se pelo hábito predominantemente arbóreo, folhas geralmente compostas digitadas, androceu monadelfo com anteras monotecas e frutos capsulares ou drupáceos. A família possui grande importância econômica. A madeira é utilizada na fabricação de pequenas embarcações, móveis, objetos leves e pasta de celulose. Diversas espécies possuem potencial ornamental, enquanto outras são indicadas para o reflorestamento de áreas degradadas devido ao crescimento rápido e tolerância a luminosidade direta. A paina que envolve as sementes é usada na confecção de salva-vidas, enchimento de colchões e como isolante térmico. As sementes de algumas espécies são comestíveis.

Os representantes da família são geralmente polinizados por morcegos.

Chave para os gêneros e espécies de Bombacaceae na Reserva Ducke

1. Folhas simples.
   2. Tubo estaminal dividido a partir de certa altura em muitos estames livres entre si.
      3. Partes livres de estames 20-25; filetes curtos, espessos, dilatados no ápice; ovário com 2 óvulos por lóculo; cápsulas subglobosas a globosas; sementes 1-4 por fruto, subglobosas .... 7. *Scleronema micranthum*
      3. Partes livres de estames mais de 50, filetes longos, delgados; ovário com 2-6 óvulos por lóculo; cápsulas oval-elípticas; sementes 1 por fruto, oval-elípticas .... 2. *Catostemma*

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
[1]Instituto de Botânica. C.P. 4005, CEP 01061-970. São Paulo, SP, Brasil. gerleniibot@yahoo.com.br

4. Folíolos 7,8-11(-26-29,5) x 4-6,9(-7,3) cm, fortemente coriáceos, quebradiços, oblongos, base arredondada a subcordada, pecíolos 2,5-5 cm compr. ..... 2.3. *C. sclerophyllum*
4. Folíolos 6,5-15,5 × 2,9-7,6 cm, não quebradiços, oblongos ou elíptico-lanceolados, base subarredondada a aguda, pecíolos 1-2,6 cm compr.
    5. Folíolos elíptico-lanceolados, glabros em ambas as faces, nervação amarela, nervuras secundárias 5-9 pares; pecíolos glabros .... 2.2. *C. milanezii*
    5. Folíolos oblongo-mucronados, densamente pilosos na face abaxial, nervação esverdeada; nervuras secundárias 12-15 pares; pecíolos pilosos ... 2.1. *C. albuquerquei*

2. Tubo estaminal 5-lobado na porção apical, com as anteras na face dorsal dos lobos do tubo.
    6. Flores solitárias; cálice 1,9-2,5 cm compr., externamente ocráceo, ruguloso-papilado; pétalas amarelas na porção apical, vináceas na porção basal; tubo estaminal 4,3-6 cm compr., longamente exserto à corola .... 5. *Quararibea ochrocalyx*
    6. Flores 6-8 por fascículo; cálice 1-1,3 cm compr., externamente verde-ferrugíneo, liso; pétalas alvas; tubo estaminal 5-7 mm compr., inserto na corola .. 4. *Huberodendron swietenioides*

1. Folhas compostas digitadas.
    7. Flores 1,5-5,5 cm compr.; tubo estaminal dividido a partir de certa altura em muitos estames livres entre si .... 3. *Eriotheca*
        8. Tubo estaminal 3-7 mm compr., obcônico; pétalas obovado-espatuladas, unilateralmente incurvadas na porção apical; botões florais oblongo-obovóides; pedicelos menores que 2 cm compr.; folíolos 8,3-21,2 × 3,1-8,3 cm, obovados, raramente oblongos ... 3.1. *E. globosa*
        8. Tubo estaminal 19-26 mm compr., estreitamente cilíndrico; pétalas estreito-espatuladas, não incurvadas na porção apical; botões florais oblongo-lineares, pedicelos maiores que 3 cm compr.; folíolos 5,3-8,7 × 2,4-3,2 cm, obovados a oblanceolados .. 3.2. *E. longitubulosa*
    7. Flores maiores que 7 cm compr.; tubo estaminal formando a partir de certa altura 5-15 falanges de estames.
        9. Ramos e folhas com tricomas estrelados esparsos até glabros; ovário glabro . 1. *Bombacopsis*
            10. Cápsulas 16-23,6 cm compr., oblongo-alongadas; paina escassa; sementes 26-30 mm compr.; folíolos 3-5; cálice mais de 10 cm compr., estreito-tubuloso, 3-5-lobado; tubo estaminal 5-7 cm compr. .... 1.1. *B. macrocalyx*
            10. Cápsulas 8-11 cm compr., ovóides; paina abundante; sementes 8-9 mm compr.; folíolos 5-7; cálice até 1,5 cm compr., cupuliforme, truncado-apiculado; tubo estaminal 2-4 cm compr. .... 1.2. *B. nervosa*
        9. Ramos e folhas lepidotos; ovário densamente piloso, tricomas estrelados, punctiformes .... 6. *Rhodognaphalopsis*
            11. Pecíolos 8-12,5 cm; folíolos 3-5, não coriáceos, 5,4-22 × 3,2-7,1 cm, discolores .... 6.1. *R. duckei*
            11. Pecíolos 0,5-1 cm; folíolos 1-3, coriáceos, 7,4-11,3 × 4,2-5,3 cm, concolores .... 6.2. *R. faroensis*

1. *Bombacopsis*

Bombacopsis Pittier, Contr. U.S. Natl. Herb, 18: 162. 1916.

Árvores mais de 10 m alt.; ramos e folhas com tricomas estrelados esparsos até glabros. **Folhas** compostas digitadas, folíolos articulados, saindo separadamente do pecíolo. **Flores** em fascículos paucifloros ou solitárias, axilares, pediceladas; brácteas decíduas; receptáculo com glândulas; cálice persistente, acrescente, cupuliforme a tubuloso, truncado ou 3-5-lobado; pétalas carnosas, pilosas em ambas as faces; estames muitos, parcialmente concrescidos em tubo e depois formando 5-10 falanges, anteras oblongas a lineares; ovário glabro, 5-locular, muitos óvulos por lóculo. **Cápsulas** 5-valvares, sublignosas, columela persistente, alada; paina escassa ou copiosa,

esbranquiçada ou ferrugínea; sementes oblongas, estriadas longitudinalmente.

Gênero neotropical com cerca de 21 espécies (somente uma espécie, *B. glabra* (Pasq.) A. Robyns, ocorre na África Tropical). Na Reserva Ducke, foram encontradas duas espécies.

1.1 ***Bombacopsis macrocalyx*** (Ducke) A. Robyns, Bull. Jard. Bot. État 33(1/2): 203. 1963.
Fig. 1C

Árvores 12-14 m alt.; troncos 12-15 cm diâm., com sapopemas, casca amarelo-escura a castanha; ramos adultos glabros. **Folhas** (3-4-)5-folioladas; pecíolos 5-9 cm compr.; folíolos subsésseis, (5,4-)7,6-19,2×(2,6-) 3,1-6,7 cm, largo-elípticos a oblongo-obovados, glabros em ambas as faces, ápice agudo ou emarginado, às vezes mucronado, base aguda, margem inteira, nervura média proeminente na face abaxial, carinada na face adaxial, nervação broquidódroma, nervuras secundárias 8-12 pares, esparsas entre si. **Flores** solitárias; botões florais elíptico-oblongos, apiculados; pedicelos 1-1,5 cm compr.; cálice 13-15 cm compr., estreito-tubuloso, 3-5-lobado, externamente lepidoto-ferrugíneo, internamente seríceo, tricomas simples, adpressos; pétalas linear-espatuladas, esverdeadas; tubo estaminal 5-7 cm compr., vermelho, dividido em 5-10 falanges de 6,5-8 cm compr., anteras oblongas. **Cápsulas** 16-23,6 cm compr., oblongo-alongadas, 5-anguladas, externamente lepidoto-ferrugíneas; paina escassa, amarelo-ferrugínea; **sementes** 26-30 mm compr., escuras.
Brasil: Amazonas e Pará.

Ocasional em floresta de platô, em solo argiloso.

Floresce de março a junho, frutifica de agosto a dezembro.
Nomes locais: sumaúma, munguba.
28.V.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 510* (INPA K MG MO NY RB SP); 1.VIII.1997 (fr) *Esteves, G. L. 2689* (SP); 24.X.1957 (fr) *Ferreira, E. 57-172* (INPA); 7.X.1966 (fr) *Prance, G. T. et al. 2619* (INPA); 1.VIII.1963 (fr) *Rodrigues, W. 5417* (INPA); 13.IX.1994 (fr) *Sothers, C. A. et al. 166* (INPA); 7.XI.1994 (fr) *Sothers et al. 267* (INPA SP).

Material adicional: 23.III.1972 (fl) *Coêlho & Miranda s.n.*, estrada Manaus-Itacoatiara, km 139 (INPA 36031); 4.V.1985 (fl) Nova Aripuanã, *Ferreira 6030* (INPA).

Espécie bastante distinta pelo cálice estreito-tubuloso, medindo 13-15 cm de comprimento, pelas folhas geralmente com cinco folíolos quase sésseis e pelas cápsulas alongadas, com paina escassa.

1.2 ***Bombacopsis nervosa*** (Uitt.) A. Robyns, Bull. Jard. Bot. État 33(1/2): 199. 1963.
Fig. 1A-B

Árvores 15-35 m alt.; troncos 45-58 cm diâm., com sapopemas; ramos adultos glabros. **Folhas** (5-6-)7-folioladas; pecíolos 2-5,2 cm compr.; peciólulos 2-9 mm compr.; folíolos 4,5-11,5 × 2-6,7 cm, obovados, ápice arredondado, emarginado, às vezes mucronado, base cuneada, margem inteira, nervação broquidódroma, nervura média proeminente na face abaxial, carinada na face adaxial, nervuras secundárias 7-12 pares, face adaxial com tricomas estrelados esparsos sobre as nervuras, face abaxial com tricomas estrelados esparsos sobre toda lâmina. **Flores** solitárias; pedicelos ca. 1 cm compr.; botões florais oblongo-alongados; cálice 0,8-1,5 cm compr., cupuliforme, verde-amarelado, truncado, 5-apiculado, externamente com tricomas estrelados e glandulares, internamente seríceo, tricomas simples, adpressos; pétalas 10-11 cm compr., linear-obovadas, esverdeadas, densamente pilosas em ambas as faces; tubo estaminal 2-4 cm compr., vermelho, dividido em 5-10 falanges de 4-7 cm compr.; anteras oblongas, alvas a amarelas. **Cápsulas** 8-11 cm compr., ovóides, indumento ferrugíneo; paina abundante, castanho-dourada; **sementes** 8-9 mm compr., escuras.

América do Sul (Suriname e Brasil: Amazonas).

Rara em floresta de platô, em solo argiloso.

Floresce de julho a outubro, frutifica de setembro a dezembro.
Nomes locais: algodão-bravo, sumaúma-vermelha.

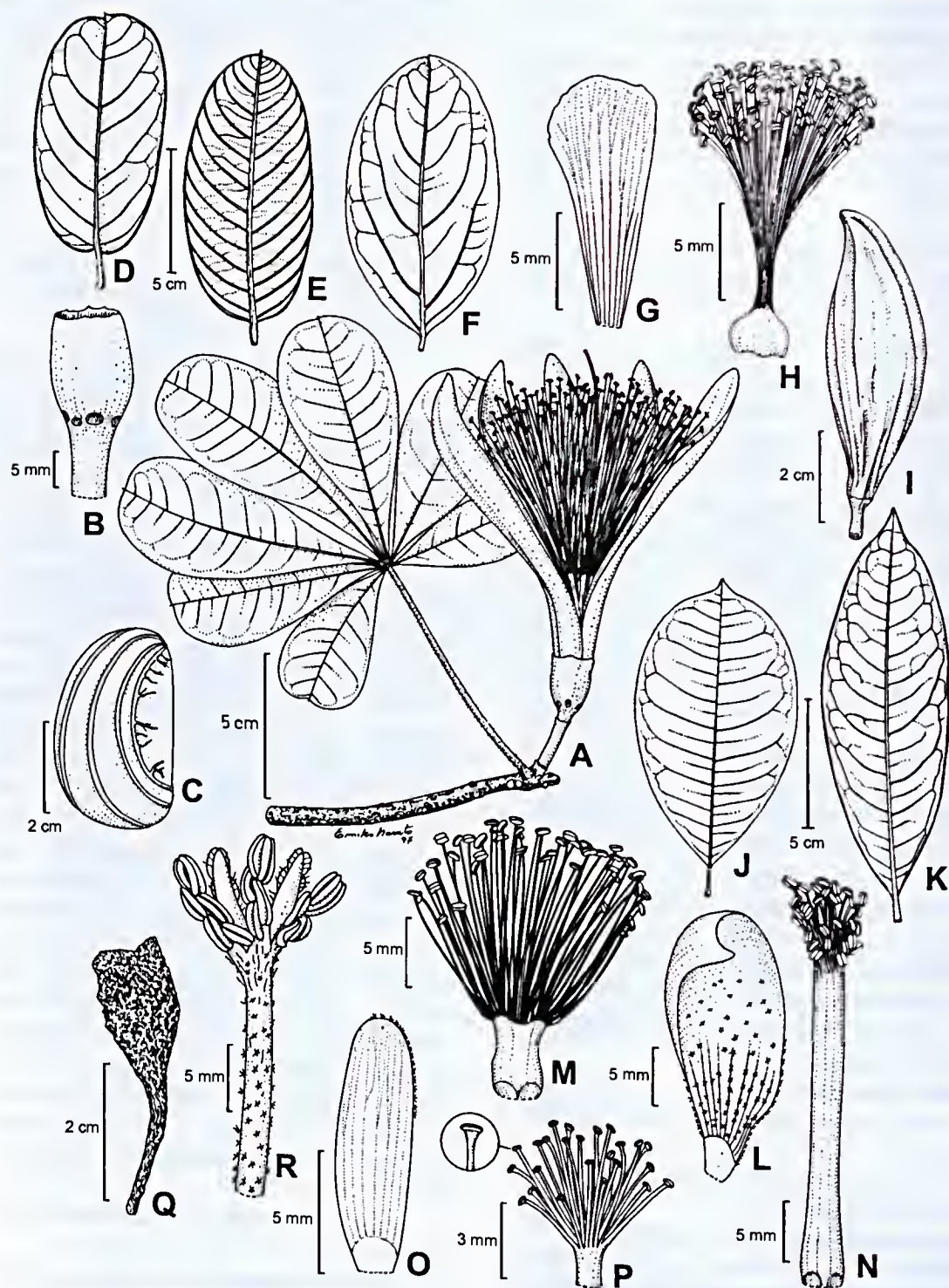



Figura 1 - A-B. *Bombacopsis nervosa*: A. parte de ramo, com folha e flor; B. cálice; C. *B. macrocalyx*: semente; D. *C. sclerophyllum*: folha; E. *Catostemma albuquerquei*: folha; F-I. *C. milanezii*: F. folha: G. pétala; H. tubo estaminal; I. fruto; J. *Rhodognaphalopsis duckei*: folha; K. *R. faroensis*: folha; L-M. *Eriotheca globosa*: L. pétala; M. tubo estaminal; N. *E. longitubulosa*: tubo estaminal; O-P. *Scleronema micranthum*: O. pétala; P. tubo estaminal; Q-R. *Quararibea ochrocalyx*: Q. cálice; R. tubo estaminal.

6.XII.1994 (fr) *Costa, M. A. S. et al. 30* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U); 31.VII.1997 (fl) *Esteves, G. L. et al. 2682* (IAN INPA K MO NY SP); 26.XII.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5643* (INPA); 22.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 7518* (INPA); 12.VIII.1963 (fr) *Rodrigues, W. 7519* (INPA); 23.IX.1963 (fr) *Rodrigues, W. 8269* (INPA); 3.XI.1995 (fr) *Vicentini, A. & Silva, C. F. da 1123* (G INPA K MG SP SPF US VIC).

Bombacopsis nervosa caracteriza-se pelo porte em torno de 15-35 m de altura, folíolos pubérulos na face abaxial, com peciólulos medindo 2-9 mm comprimento e tubo estaminal com 2-4 cm de comprimento A espécie é bem distinta de *B. macrocalyx* principalmente quanto à forma e comprimento do cálice, comprimento das cápsulas, quantidade de paina que envolve as sementes e ao número e pilosidade dos folíolos.

2. *Catostemma*

Catostemma Benth., London J. Bot. 2: 365. 1843.

Árvores mais de 15 m alt.; troncos sem sapopemas. **Folhas** 1-folioladas, folíolos alternos, às vezes agrupados na parte apical dos ramos, pilosos a glabros, nervação broquidódroma ou caspedódroma, nervuras secundárias 5-15 pares. **Flores** em fascículos, axilares ou raramente opositifólios; receptáculo persistente, acrescente, sem glândulas; cálice 3-4-lobado, decíduo; pétalas alvas, reflexas na antese; tubo estaminal 2-35 mm compr., dividido a partir de certa altura em mais de 50 estames livres entre si; filetes longos, delgados; anteras versáteis; ovário 3-carpelar, 3-locular, 2-6 óvulos por lóculo. **Cápsulas** deiscentes, oval-elípticas. **Sementes** 1 por fruto, oval-elípticas.

Gênero com cerca de 10 espécies distribuídas no norte da América do Sul (norte do Brasil, Venezuela, Colômbia e Guiana).

2.1 *Catostemma albuquerquei* Paula, Ciên. & Cultura 21(4): 702. 1969. **Fig. 1E**

Árvores 25-30 m alt.; troncos 40-55 cm diâm.; ramos acinzentados, pilosos em direção ao ápice. **Folhas** com pecíolos de 1-2,6 cm compr., densamente pilosos; folíolos 6,5-14,2 × 3,4-7,6 cm, não quebradiços, oblongos, ápice arredondado, mucronado, base subarredondada a subaguda, margem inteira, às vezes revoluta, face adaxial em geral lustrosa, glabra, face abaxial opaca, ocrácea, densamente pilosa, nervação caspedódroma, impressa na face adaxial, proeminente na face abaxial, nervuras secundárias 12-15 pares. **Flores** 3-5 por fascículo, axilares; pedicelos 2-2,5 cm compr.; cálice 3-4-lobado; pétalas obovadas, alvas; tubo estaminal 2-2,5 mm compr. **Cápsulas** 9-10,5 cm compr., castanho-alaranjadas; **sementes** 7-8 cm compr., perfumadas, creme passando a alaranjadas.

Brasil: Amazonas.

Ocasional em floresta de platô, em solo argiloso.

Floresce de maio a julho, frutifica de maio a novembro.

Nome local: mamãorana.

1.VI.1967 (fr) *Albuquerque, B. W. P. de & Elias, J. 68* (INPA); 17.VII.1968 (fl) *Souza, J. A. de 45* (INPA).

Material adicional examinado: 9.V.1967 (fl fr) *Albuquerque & Paula s.n.*, estrada Manaus-Itacoatiara, km 104 (INPA, holótipo); 14.IX.1965 (fr) *Rodrigues & Loreiro 7164*, estrada Manaus-Itacoatiara, km 106 (INPA, parátipo); 16.VI.1972 (fl) *Monteiro & Lima 143* (INPA).

Catostema albuquerquei é distlnta das outras espécies ocorrentes na Reserva Ducke pelos folíolos densamente pilosos na face abaxial, oblongos, com ápice mucronado, margem inteira e revoluta. O número de nervuras secundárias (12-15) também distingue a espécie.

2.2 *Catostemma milanezii* Paula, Ciên. & Cultura 21(4): 702. 1969. **Fig. 1F-I**

Árvores 17-25 m alt.; troncos 20-35 cm diâm.; ramos vináceos, escuros quando velhos, levemente sulcados. **Folhas** com pecíolos de 1-2,6 cm compr., negros, glabros; folíolos 7-15,4 × 2,9-6 cm, não quebradiços, elíptico-lanceolados, ápice agudo, às vezes mucronado ou emarginado, base aguda a subarredondada, margem inteira a levemente crenada, glabros em ambas as faces, face adaxial lustrosa, verde-clara, face abaxial verde-amarelada a

ocrácea, nervação broquidódroma, amarela em ambas as faces, nervuras secundárias 5-9 pares. **Flores** 3-5 por fascículo, axilares; cálice 4-lobado; pétalas alvas; tubo estaminal ca. 2 mm compr. **Cápsulas** 8,9-11 cm compr., ocráceas a castanho-ferrugíneas; **sementes** 7-8 cm compr., perfumadas, creme a alaranjadas.

Brasil: Amazonas.

Florestas de platô e baixio, em solo argiloso.

Floresce em março e frutifica de abril a dezembro.

Nome local: falso-cardeiro.

5.V.1967 (fr) *Elias, J. 393* (INPA); 5.V.1967 (fr) *Elias, J. 396* (INPA); 27.VI.1967 (fr) *Elias, J. 401* (INPA, isótipo); 12.XII.1967 (fr) *Elias, J. 421* (INPA); 31.VII.1997 (fr) *Esteves, G. L. et al. 2685* (G INPA K SP); 5.VIII.1994 (fr) *Hopkins, M. J. G. et al. 1478* (G IAN INPA K SP U UB); 12.IV.1994 (fr) *Nascimento, J. R. et al. 502* (INPA K MG MO NY RB SP).

Material adicional examinado: 10.III.1970 (fl) *Rodrigues 8757*, estrada Manaus-Caracaraí, km 27 (INPA).

A espécie caracteriza-se pelos folíolos glabros em ambas as faces, de coloração verde-clara na face adaxial e verde-amarelada a ocrácea na face abaxial, com 5-9 pares de nervuras secundárias e pecíolos negros.

2.3 *Catostemma sclerophyllum* Ducke, Trop. Woods 50: 37. 1937. **Fig. 1D**

Árvores ca. 19 m alt.; troncos ca. 30 cm diâm.; ramos glabros. **Folhas** com pecíolos de 2,5-5 cm compr., negros; folíolos 7,8-11(-26-29,5)×4-6,9(-7,3) cm, fortemente coriáceos, rígidos, quebradiços, oblongos, ápice emarginado a arredondado, em geral mucronado, base arredondada a subcordada, margem inteira, espessada, às vezes revoluta, lustrosos, glabros em ambas as faces, ocráceos, nervura média proeminente em ambas às faces, longitudinalmente fendida na face abaxial, nervação broquidódroma, nervuras secundárias 6-8 pares. **Flores** 3-5 por fascículo; pedicelos 2-2,5 cm compr.; cálice 4-lobado, externamente tomentoso; pétalas obovadas, alvas; tubo estaminal 2-2,5 mm compr. **Cápsulas** 6-7(-16) cm compr., lepidotas, castanho-alaranjadas; **sementes** 7-8 cm compr., perfumadas, creme passando a alaranjadas.

Brasil: Amazonas.

Floresta de platô, ocasional em campinarana, em solo argiloso.

Floresce e frutifica de março a julho.

19.VII.1967 (st) *Elias, J. 405* (INPA); 13.IX.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. da C. 1706* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U); 13.V.1997 (fr) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L. 979* (INPA K MG NY RB SP).

Material adicional examinado: V.1971 (fl) *Côelho s.n.*, Manaus, Igarapé do Buião (INPA); 23.III.1983 (fr) *Silva 203*, Manaus, próximo à hidroelétrica de Balbina (INPA).

Espécie claramente distinta pelos folíolos ocráceos, coriáceos e quebradiços, sendo geralmente lustrosos em ambas as faces.

3. *Eriotheca*

Eriotheca Schott & Endl., Melet. Bot. 35. 1832.

Árvores mais de 10m alt. **Folhas** compostas, digitadas; folíolos 3-7, articulados, saindo separadamente do pecíolo; estípulas decíduas. **Flores** em fascículos ou solitárias, axilares, 1,5-5,5 cm, pediceladas, com 3 brácteas decíduas; receptáculo com glândulas; cálice lepidoto, em geral persistente, acrescente, cupuliforme, campanulado, margem ondulada ou lobada, raramente apiculada; pétalas 5, simétricas ou assimétricas, às vezes unilateralmente apiculadas na porção apical; tubo estaminal cilíndrico ou obcônico, dividido a partir de certa altura em muitos estames livres entre si, anteras submedifixas; estiletes filiformes; estigmas obscuramente 5-lobados; ovário 5-locular, muitos óvulos por lóculo. **Cápsulas** loculicidas, 5-valvares; paina abundante; columela persistente; **sementes** numerosas.

Gênero neotropical com cerca de 19 espécies distribuídas em quatro subgêneros caracterizados com base na morfologia das pétalas, tubo estaminal e do grão de pólen. Na Reserva Ducke, ocorrem duas espécies: *E. globosa* (subgen. *Eriotheca*) e *E. longitubulosa* (subgen. *Macrosiphon*).

3.1 ***Eriotheca globosa*** (Aubl.) A. Robyns, Bull. Jard. Bot. État 33(1/2): 142. 1963. **Fig. 1L-M**

Árvores 10-30 m alt.; troncos (14)-25-45 cm diâm., com sapopemas, casca viva amarelo-alaranjada. **Folhas** (3)-5-(6)-folioladas; pecíolos 5-11,5 cm compr.; folíolos 8,3-21,2 × 3,1-8,3 cm, obovados, raramente oblongos, ápice emarginado, às vezes acuminado, base cuneada a decorrente, margem inteira, plana, nervura média proeminente em ambas as faces, nervação broquidódroma, nervuras secundárias 9-15 pares, esparsas entre si. **Flores** (3-)5-8 por fascículo; pedúnculos quase nulos; pedicelos (0,7)1-2 cm compr.; botões florais oblongo-obovóides; cálice 6-10 mm compr., cupuliforme, curto-lobado, róseo a castanho-escuro; pétalas 2,3-2,8 cm compr., creme com mancha amarela na porção apical, obovado-espatuladas, assimétricas, carnosas, unilateralmente incurvadas na porção apical; partes livres de estames mais de 100, tubo estaminal 3-7 mm compr., obcônico, partes livres dos estames 9-11 mm compr.; anteras oblongas, alaranjadas a amarelas; estiletes alvos; estigmas indivisos. **Cápsulas** 3,3-7,5 cm compr., oblongo-obovóides, glabrescentes, rugosas; paina castanha. **Sementes** 7-8 mm compr., negras.

Norte da América do Sul, ocasionalmente no Peru.

Ocasional em florestas de platô e vertente, em solo argiloso.

Floresce de julho a outubro, frutifica de setembro a outubro.

Nomes locais: algodão-bravo, munguba-de-terra-firme.

8.VIII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 602* (BM G IAN INPA K SP SPF US VIC); 31.X.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F. da 707* (BM G INPA K MG SP UB UEC US); 24.VIII.1967 (fl) *Coêlho, D. s/n INPA20748* (INPA); 31.VII.1997 (fl) *Esteves, G. L. et al. 2683* (COL INPA K MG SP UB UEC VEN); 31.VII.1997 (bd) *Esteves, G. L. et al. 2684* (B INPA K SP); 23.X.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. da C. 1740* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U); 4.X.1968 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, L. 8582* (INPA); 4.X.1995 (fr) *Sothers, C. A. et al. 599* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U).

3.2 ***Eriotheca longitubulosa*** A. Robyns, Bull. Jard. Bot. État 33(1/2): 169. 1963. **Fig. 1N**

Árvores 30-38 m alt; troncos ca. 85 cm diâm., com sapopemas, casca alaranjada. **Folhas** aglomeradas na porção apical dos ramos, 5-7-folioladas; pecíolos 5,5-6,5 cm compr.; folíolos 5,3-8,7 × 2,4-3,2 cm, obovados a oblanceolados, ápice emarginado, às vezes mucronado, base cuneada, decorrente, margem inteira, revoluta, nervura média proeminente em ambas as faces, carinada na face adaxial, nervação broquidó-droma, nervuras secundárias 10-18 pares. **Flores** 2-7 por fascículo, axilares; pedúnculos 1-2 cm compr.; pedicelos 3-5 cm compr.; botões florais linear-oblongos; cálice 5-6 mm compr., cupuliforme, levemente ondulado-apiculado, verde a ferrugíneo; pétalas 3,3-3,7 cm compr., estreito-espatuladas, assimétricas, carnosas, não incurvadas na porção apical, branco-esverdeadas; partes livres de estames 25-40, tubo estaminal 1,9-2,6 cm compr., cilíndrico, partes livres dos estames 2-2,5 cm compr., anteras oblongas, amarelas; estiletes alvos; estigmas indivisos. **Cápsulas** 6-8 cm compr., oblongas a oblongo-ovóides, glabras, lisas; paina castanho-clara; **sementes** 4-5 mm compr., subglobosas, escuras.

Brasil: Amazonas.

Rara em floresta de platô, em solo argiloso.

Floresce de julho a agosto, frutifica em setembro.

Nomes locais: sumaúma-brava.

20.IX.1996 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al. 398* (G INPA K MBM MG MO NY RB SP U UFMT); 31.VII.1997 (fl) *Esteves, G. L. et al. 2681* (G INPA K MG SP UB); 29.VII.1994 (fl) *Nascimento, J. R. et al. 556* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U).

Eriotheca longitubulosa é afim de *E. longipedicellata* (Ducke) A. Robyns que tem distribuição restrita ao estado do Pará. *Eriotheca longitubulosa* possui pedicelos eretos, com 3-5 cm comprimento, receptáculo com poucas glândulas e o cálice ondulado e curtamente apiculado, enquanto *E. longipedicellata* possui os pedicelos flexuosos e comparativamente maiores,

receptáculo com muitas glândulas e o cálice sem apículos. Além disso, o comprimento das partes livres dos estames é bem maior em *E. longipedicellata*.

4. *Huberodendron*

Huberodendron Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 2: 59, 1935.

Árvores mais de 30 m alt.; troncos com sapopemas. **Folhas** 1-folioladas; folíolos lepidotos em ambas as faces, escamas avermelhadas. **Flores** em fascículos paucifloros, dispostos no ápice de pequenos ramos axilares; cálice persistente; tubo estaminal inserto, 5-lobado na porção apical; anteras lineares, dispostas espiraladamente na face dorsal dos lobos do tubo. **Frutos** elípticos, levemente rugosos.

Gênero com cerca de quatro espécies distribuídas na América Central (Costa Rica) e norte da América do Sul.

4.1 *Huberodendron swietenioides* (Gleason) Ducke, Trop. Woods 50: 39. 1937.

Árvores 30-33 m alt.; troncos 70-100 cm diâm., com sapopemas. **Folhas** com pecíolos 3-9 cm compr., ferrugíneos; folíolos 7-13,3 × 5-8 cm, largo-oblongos, ápice em geral agudo, base arredondada, margem inteira, às vezes levemente ondulada, revoluta, nervura média larga na base da lâmina, estreitando-se em direção ao ápice, proeminente na face abaxial, impressa na face adaxial, nervação broquidódroma, nervuras secundárias 8-10 pares. **Flores** 6-8 por fascículo; pedicelos até 1 cm compr.; ferrugíneos; cálice 1-1,3 cm compr., campanulado, 3-5-lobado, externamente liso, lepidoto, verde-ferrugíneo, internamente seríceo, tricomas simples, adpressos, alvos; pétalas alvas, perfumadas; tubo estaminal 5-7 mm compr., seríceo, tricomas simples, alvos; lobos do tubo 4-5 mm compr., anteras 6 em cada lobo, septadas. **Frutos** ca. 15,3 cm compr., ferrugíneos.

Norte do Brasil: Amazonas e Acre.

Rara em floresta de vertente, em solo argiloso.

12.X.1963 (fr) *Rodrigues, W. 7517* (INPA); 24.III.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 450* (INPA K MBM MG MO NY RB SP); 27.III.1995 (fl) *Vicentini, A. et al. 922* (IAN INPA K SP U).

5. *Quararibea*

Quararibea Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 691-692. 1775.

Árvores mais de 8m alt. **Folhas** 1-folioladas. **Flores** solitárias ou em fascículos axilares ou opositifólios, às vezes caulifloras, pediceladas, bracteadas; brácteas decíduas ou persistentes; receptáculo sem glândulas; cálice campanulado, irregularmente lobado, coriáceo, acrescente; pétalas carnosas, estreito-espatuladas; tubo estaminal 5-lobado na porção apical, anteras na face dorsal dos lobos do tubo; ovário 2-4(5)-lóculos, lóculos 2-ovulados; estilete simples; estigmas lobados. **Frutos** drupáceos; sementes geralmente 1 por lóculo.

Gênero neotropical com cerca de 75 espécies.

5.1 *Quararibea ochrocalyx* (K. Schum.) Vischer, Bull. Soc. Bot. Genéve, 11: 206. 1919. **Fig. 1Q-R**

Árvores 8-20 m altura; troncos 10-18(-25) cm diâm., sem sapopemas; ramos adultos glabros. **Folhas** com folíolos de 15-28 × 6,3-11,7 cm, obovados, oblongos a elípticos, ápice longamente acuminado a caudado, base assimétrica, cuneada a aguda, margem inteira, glabras em ambas as faces, 3-nérveos na base, nervação impressa na face adaxial, proeminente na face abaxial. **Flores** solitárias, vistosas, levemente perfumadas; pedicelos 1,8-2,5 cm compr., ocráceos, espessos; cálice 1,9-2,5 cm compr., atenuado em direção à base, externamente ruguloso-papilado, ocráceo, internamente glabro, irregularmente 3-5-lobado; lobos curtos; pétalas 3,5-4×1,2-1,3 cm, amarelas na porção apical, vináceas na porção basal; tubo estaminal 4,3-6 cm compr., longamente exserto, cilíndrico, vináceo, espesso, lobos lineares, anteras (5)-6 em cada lobo, lineares; ovário 5-locular; estigmas 5-lobados. **Frutos** 3,5-6,8 cm compr., mamiliformes.

América do Sul (Guiana Francesa e Brasil - Amazonas, Pará, Acre e Rondônia).

Freqüente em florestas de vertente e platô, em solo argiloso.

7.VII.1994 (fr) *Hopkins, M. J. G. et al. 1448* (INPA K MG MO R SP U); 25.IV.1988 (fl) *Ramos, J. F. 1852* (G IAN INPA K SP SPF U UB US VIC); 16.VI.1994 (fr) *Ramos, J. F. & Silva, C. F. da 2847* (INPA K MG NY RB SP); 7.VII.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1051* (INPA K MBM MG MO NY RB SP U); 15.IV.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5760* (INPA); 11.VIII.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 5996* (INPA); 7.IV.1988 (fl) *Santos, J. L. & Lima, R. P. de 877* (INPA K MBM MG MO NY RB SP); 28.IX.1994 (fr) *Sothers, C. A. et al. 183* (G INPA K MG SP SPF US VIC); 18.IV.1997 (fl) *Souza, M. A. D. de et al. 354* (BM INPA K MBM MG MO NY RB SP U); 5.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 466* (INPA K MG MO NY RB SP); 28.VIII.1997 (fr) *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 1239* (BM G IAN INPA K MBM SP UB US).

Espécie facilmente distinta pelo cálice campanulado, com a base atenuada e a superfície externa ocrácea e ruguloso-papilada.

6. *Rhodognaphalopsis*

Rhodognaphalopsis A. Robyns, Bull. Jard. Bot. État 33(1/2): 272. 1963.

Árvores 5-35m alt.; troncos retos, sem sapopemas; ramos lepidotos. **Folhas** 1-5-folioladas, lepidotas; folíolos articulados, saindo separadamente do pecíolo; estípulas decíduas. **Flores** 7,5-32,5 cm compr., solitárias ou 2-3 por fascículos, axilares ou em pequenos ramos subterminais, pediceladas; brácteas decíduas; receptáculo com glândulas, lepidoto; cálice persistente, acrescente, lepidoto, cupuliforme, em geral levemente lobado; pétalas carnosas, com tricomas estipitados na face dorsal; tubo estaminal formando 5-10 falanges de estames, anteras oblongas; ovário densamente piloso, tricomas estrelados punctiformes, 5-locular, lóculos multiovulados; estiletes filiformes; estigmas levemente 5-lobados. **Cápsulas** 5-valvares, loculicidas, sublignosas; columela persistente, alada; paina copiosa ou escassa; **sementes** piriformes.

Gênero neotropical com cerca de oito espécies, sendo cinco delas do Brasil. Na Reserva Ducke ocorrem duas espécies.

6.1 *Rhodognaphalopsis duckei* A. Robyns, Bull. Jard. Bot. État 33(1/2): 275. 1963. Fig. 1J

Árvores 5-10 m alt.; troncos ca. 20 cm diâm.; ramos adultos glabrescentes, ferrugíneos. **Folhas** 3-5 folíolos; pecíolos 8-12,5 cm compr., ferrugíneos; peciólulos 6-15 mm compr.; folíolos 5,4-22 × 3,2-7,1 cm, discolores, oblongo-elípticos, às vezes obovados, ápice acuminado, menos comumente agudo ou mucronado, base aguda, margem inteira, levemente revoluta, face adaxial verde-clara a ferrugínea, face abaxial incana, com escamas avermelhadas, nervação broquidódroma, nervura média proeminente na face abaxial, nervuras secundárias 12-18 pares. **Flores** solitárias, axilares; pedicelos 1-2 cm compr., espessos, ferrugíneos; receptáculo com 5 glândulas vináceas; cálice 1,1-1,4 cm compr., cupuliforme, margem truncada a levemente 5-lobada; pétalas 6-19,5 cm compr., lineares, alvas; tubo estaminal 4,5-5 cm compr., formando 5 falanges de 10-12 cm compr., alvo na base, purpúreo em direção ao ápice. **Cápsulas** 5,3-9 cm compr., obovóides a oblongo-obovóides, claras; paina escassa, ferrugínea; **sementes** 1-1,2 cm compr.

Brasil: Amazonas e Pará.

Floresta de baixio, solo arenoso, margem de igarapé.

Floresce em julho e novembro, frutifica em outubro.

Nomes locais: enviratanha.

25.XI.1994 (fr) *Assunção, P. A. C. L. 92* (INPA K MG NY SP); 1.VIII.1997 (fl) *Esteves, G. L. & Assunção, P. A. C. L. 2688* (INPA SP); 20.X.1995 (fr) *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 1099* (INPA K MG MO RB SP).

Espécie bastante distinta pelas folhas com 3-5 folíolos, fortemente discolores, verde-claros a ferrugíneos na face adaxial e incanos na face abaxial.

6.2 *Rhodognaphalopsis faroensis* (Ducke) A. Robyns, Bull. Jard. Bot. État 33(1/2): 292. 1963. Fig. 1K

Árvores ca. 35 m alt., troncos ca. 48 cm diâm.; ramos adultos glabrescentes, escuros. **Folhas** 1-3 folíolos; pecíolos 0,5-1 cm compr.; folíolos subsésseis, 7,4-11,3×4,2-5,3 cm,

concolores, estreito-obovados a elípticos, coriáceos, ápice obtuso, às vezes emarginado, margem inteira, revoluta, nervuras secundárias ca. 9 pares, face abaxial com escamas avermelhadas. **Flores** solitárias, axilares ou em pequenos ramos axilares; pedicelos 1-2 cm compr.; receptáculo com 5 glândulas vináceas; cálice 0,8-1 cm compr., cupuliforme, esverdeado, ondulado ou levemente 5-lobado na margem, lobos amarelados; pétalas 9,5-11,5 cm compr., lineares, alvas internamente; tubo estaminal ca. 1 cm compr., formando 5 falanges de 8-10 cm compr.; filetes alvos na base, vermelhos em direção ao ápice, anteras rubras. **Cápsulas** não examinadas.

Brasil: Amazonas e Pará.

Rara em floresta de campinarana.

2.XII.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al. 736* (INPA); 1.VIII.1997 (fl) *Esteves, G. L. & Assunção, P. A. C. L. 2686* (G INPA K SP); 1.VIII.1997 (fl) *Esteves, G. L. & Assunção, P. A. C. L. 2687* (IAN INPA K SP US); 2.VIII.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. da 1354* (INPA); 13.IX.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. da C. 1704* (INPA K MBM MG MO NY RB SPU).

Material adicional examinado: 22.VIII.1955 (fl) *Almeida s.n.*, Amazonas, Manaus, estrada da Forquilha (INPA 1696, parátipo).

Espécie característica pelas folhas com 1-3 folíolos, fortemente coriáceos, estreito-obovados a elípticos, de margem inteira e revoluta.

7. *Scleronema*

Scleronema Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 6: 109. 1862.

Árvores mais de 5 m alt.; troncos cilíndricos, sem sapopemas. **Folhas** unifolioladas; folíolos com tricomas estrelados esbranquiçados em ambas as faces. **Flores** solitárias ou em fascículos axilares; cálice 3-5 lobado; pétalas alvas até rubras, unguiculadas, reflexas na antese; tubo estaminal 2-3,5 mm compr., dividido a partir de certa altura em 15-30 estames livres entre si; filetes curtos, espessos, dilatados no ápice; ovário 2-3-locular, 2-ovulado por lóculo. **Cápsulas** subglobosas a globosas; sementes 1-4 por fruto, subglobosas.

Gênero com cerca de cinco espécies distribuídas no norte do Brasil (Amazônia) e na Guyana.

7.1 *Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke, Trop. Woods 50: 37. 1937. **Fig. 1O-P**

Árvores 15-35 m alt.; troncos 25-60 cm diâm.; ramos jovens pilosos, tricomas estrelados, glabros quando adultos. **Folhas** com pecíolos de 3-9 cm compr., pilosos, escuros; folíolos 6-28×4-9(-12,3) cm, coriáceas, glabrescentes, oblongo-elípticas a oblongo-ovais, ápice agudo, obtuso ou acuminado, raramente caudado, base arredondada a subcordada, margem inteira, 3-nérvea na base, nervação proeminente, nervura central achatada na face abaxial, face adaxial glabra, lustrosa, face abaxial com tricomas estrelados mais concentrados sobre as nervuras. **Flores** 2-4 por fascículo ou solitárias; pedicelos 1-3 cm compr., com tricomas estrelados; cálice 3-lobado, lobos 4-5 mm compr., triangulares; pétalas 9-10 × 2-3 mm, linear-oblongas, alvas a róseas, delicadas, reflexas na antese; tubo estaminal 2-2,5 mm compr., partes livres de estames 20-25, 2-5 mm compr., róseas. **Cápsulas** 5-10 × 4-8 cm, globosas, 5-valvares, rugosas, tomentoso-ferrugíneas; **sementes** 1-3 por fruto.

Brasil: Amazonas.

Freqüente em todos os ambientes.

Floresce de maio a julho e frutifica de agosto a abril.

Nome local: cardeiro.

5.IV.1967 (fr) *Albuquerque, B. W. P. de & Elias, J. 09* (INPA); 24.V.1968 (fr) *Albuquerque, B. W.P . de & Elias, J. 58* (INPA); 17.V.1988 (fl) *Coêlho, D. 48-D* (INPA K MBM MG MO NY RB SPU); 11.VI.1958 (fl) *Ferreira, E. 58-292* (INPA); 12.VII.1994 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al. 1457* (COL F ICN INPA K MG SP); 5.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 861* (B INPA K MG SP); 4.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 1013 (G IAN INPA K SP SPF US); 29.VII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 5975* (INPA); 18.VIII.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 7021* (INPA); 12.V.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 535* (BM INPA K MG PEUFR SP VEN).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Burmanniaceae

Hiltje Maas[1] & *Paul J. M. Maas*[1]

Burmanniaceae Blume, Enum. Pl. Javae 27. 1827. *Nom. cons.*

Maas, P. J. M., H. Maas-van de Kamer, J. van Benthem, H. C. M. Snelders, and T. Rübsamen. 1986. Burmanniaceae. Fl. Neotrop. Monograph 42: 1-189.

Saprophytic, small, **herbs**, mostly rhizomatous. **Leaves** alternate, simple, very small, scale-like. Inflorescence a terminal, 1-many-flowered, bracteate, usually bifurcate cyme. **Flowers** actinomorphic, perianth connate, tepals 6, in 2 whorls, (measurements including ovary). Stamens 3. Style 3-branched at the apex. Ovary inferior, 1-locular with parietal placentation to 3-locular with axile placentation, ovules many. **Fruit** a capsule. Seeds many, very small.

A family represented in the Neotropics by 10 genera and *c.* 55 species. Occurring throughout the Neotropics. In the Reserva Ducke 5 genera and 8 species are found.

The family can be distinguished from the three other neotropical families of saprophytes (Gentianaceae, Orchidaceae, and Triuridaceae) by a combination of alternate leaves, inferior ovary, and actinomorphic flowers.

Key to the genera of Burmanniaceae of Reserva Ducke

1. Upper part of floral tube caducous, leaving a naked floral tube on top of the capsule.
   2. Flowers white to purple with yellowish throat; outer tepals entire; stamens with a distinct filament .... 6. *Hexapterella*
   2. Flowers whitish, sometimes tinged with purple; outer tepals 3-lobed; stamens sessile.
      3. Capsule erect .... 5. *Gymnosiphon*
      3. Capsule horizontal .... 3. *Cymbocarpa*
1. Upper part of floral tube persistent.
   4. Flowers pale purplish blue to white, salverform; outer tepals as long as the inner ones .... 2. *Campylosiphon*
   4. Flowers whitish or purplish, tubular; outer tepals longer than the inner ones.
      5. Flowers nodding, *c.* 2 mm long, whitish; inflorescence a 10-20-flowered, bifurcate cyme .... 4. *Dictyostega*
      5. Flowers erect, 5-20 mm long, purplish; inflorescence a 2-5-flowered cyme or flowers solitary .... 1. *Apteria*

1. *Apteria*

Apteria Nutt., J. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 7(1): 64. pl. 9, fig. 2. 1834.

A monotypic genus occurring throughout tropical America.

1.1 *Apteria aphylla* (Nutt.) Barnhart *ex* Small, Fl. S.E. U.S. ed. 1: 309. 1903; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 133. 1986.

Lobelia aphylla Nutt., Amer. J. Sci. Arts 5: 297. 1822.

Saprophytic **herbs**, 5-30 cm high, stems and leaves purple. **Leaves** 1.5-5 mm long.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.

[1]Projectgroep Herbarium, Institute of Systematic Botany, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands.

Inflorescence a terminal 2-5-flowered cyme or flowers solitary. **Flowers** erect to nodding, funnelform, purple, 5-20 mm long, pedicellate. Tepals subequal, broadly ovate-triangular, 1.5-5 mm long, margins slightly involute. Stamens 3, filament basally decurrent into a crescent-shaped pouch. **Capsule** nodding, crowned by the persistent perianth, creamy, broadly ellipsoid to globose, 3-5 mm long.

The only species, *Apteria aphylla* is to be expected in the Reserva Ducke.

As indicated in the key it is a saprophtyic herb with purplish, erect, more or less funnelform flowers.

2. *Campylosiphon*

Campylosiphon Benth., Hooker's Icon. Pl. 1384. 1882.

Monotypic genus occurring all over tropical South America.

2.1 *Campylosiphon purpurascens* Benth., Hooker's Icon. Pl. 1384. 1882; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 41, f. 11 & 12. 1986.

Saprophytic **herbs**, 15-25 cm high, stems and leaves white to pale brown. **Leaves** 5-13 mm long. **Inflorescence** a 4-14-flowered bifurcate cyme. **Flowers** erect, white to pale purplish blue, salverform, 23-25 mm long, subsessile, fragrant. Tepals subequal, narrowly elliptic-triangular, 6-7 mm long. Stamens 3, subsessile. **Capsule** erect, crowned by the persistent perianth, white, trigonous, narrowly ellipsoid, 8-14 mm long.

In non-inundated forest, in wet places, on sandy soil.

Flowering and fruiting from July to October.

15.VIII.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 220* (INPA); 22.VIII.1958 (fl) *Coêlho, L. 28* (INPA); 29 IX 1977 (fl, fr) *Maas et al. 3077* (U); 4.IX.1997 (fl) *Martins, L. H. P. et al. 38* (INPA); 4.VIII.1994 (fl, fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. da 1392* (INPA); 26.VIII.1957 (fl) *Rodrigues, W. 554* (INPA); 31.X.1995 (fr) *Souza, M. A. D. de & Pereira, E. da C.* 137 (U); 23.VII.1994 (fl) *Vicentini, A. & Hopkins, M. J. G. 649* (INPA, U).

Campylosiphon purpurascens is a relatively fleshy saprophyte, with rather large, white to bluish flowers with 6 subequal tepals.

3. *Cymbocarpa*

Cymbocarpa Miers, Proc. Linn. Soc. Lond. 1: 61. 1840.

Monotypic genus with two species occurring in Central America, the Greater Antilles, and tropical South America.

Saprophytic **herbs. Inflorescence** a bifurcate cyme, or flowers solitary. **Flowers** white, erect, salverform. Outer tepals 3-lobed. Inner tepals minute, entire. Stamens 3, sessile. Stigma with filiform appendages. **Capsule** horizontal, placed at an angle of 90° with the axis of the infructescence, dehiscence longitudinally by one slit, exposing the seeds in the boat-shaped capsule, crowned by the persistent part of the floral tube (upper part caducous).

Cymbocarpa can be recognized by its capsule placed horizontally, perpendicular to the axis of the infructescence. This in contrast to the capsules of the species belonging to the genus *Gymnosiphon*, which are vertically directed.

Key to the species of *Cymbocarpa* of Reserva Ducke

1. Floral tube with six prominent pouches at its base, just above the capsule .... 1. *C. saccata*
1. Floral tube without pouches .... 2. *C. refracta*

3.1 *Cymbocarpa saccata* Sandwith, Bull. Misc. Inform. 1931: 60. 1931; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 91. f. 38. 1986.

Saprophytic **herbs**, to 10 cm high, completely white. **Leaves** 0.5-1.5 mm long. **Inflorescence** 1-3-flowered. Pedicels absent or up to 0.5 mm long. **Flowers** white, *c.* 6.5 mm long, base of floral tube with six prominent, subglobose pouches to 1 mm in diam. Outer tepals *c.* 1.5 mm long. **Capsule** ellipsoid to globose, 2-4.5 mm long.

Guyana, Peru, and Amazonian Brazil

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting in April and May.

1.V.1996 (fl, fr) *Costa, M. A. S. da & Assunção, P. A. C. L. 505A* (INPA, U), floresta de baixio; 19.IV.1996 (fl, fr) *Costa M. A. S. et al. 494* (INPA U), floresta de plato, solo argiloso.

3.2 *Cymbocarpa refracta* Miers, Proc. Linn. Soc. Lond. 1: 62. 1840; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 90. fig. 37. 1986.

Saprophytic **herb**, to 10 cm tall, completely white. **Leaves** 1-2 mm long. **Infloresence** a 1-3-flowered cyme. **Flowers** erect, white, salverform, upper part of floral tube caducous. Outer tepals 3-lobed, 2-2.5 mm long. Inner tepals minute. Stamens 3, sessile. Ovary 1-locular, with 3 parietal placentas. **Capsule** ellipsoid, 2.5-4.5 mm long, placed at an angle of 90° with the axis of the infructescence, dehiscence longitudinally by one slit, exposing the seeds in the boat-shaped capsule, crowned by the persistent part of the floral tube. Seeds brown, ellipsoid to ovoid.

Greater Antilles, Costa Rica to N Venezuela, SE Brazil, and Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting in April.

8.IV.1994 (fl, fr) *Vicentini, A. et al. 486* (INPA).

4. *Dictyostega*

Dictyostega Miers, Proc. Linn. Soc. Lond. 1: 61. 1840

A genus with 1 species consisting of three subspecies occurring from Mexico in the North to Bolivia and SE Brazil in the South.

4.1 *Dictyostega orobanchoides* (Hook.) Miers subsp. ***parviflora*** (Benth.) Snelders & Maas, Acta Bot. Neerl. 30: 143. 1981; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 141, fig. 63c, f, g. 1986.

Dictyostega schomburgkii Miers var. *parviflora* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 7: 13. 1855.

Dictyostega orobanchoides (Hook.) Miers var. *parviflora* (Benth.), Jonker *in* Pulle, Fl. Suriname 1(1): 185. 1938.

Saprophytic **herbs**, 10-30 cm high; stems and leaves whitish. **Leaves** 1-2 mm long. **Inflorescence** a 10-20-flowered bifurcate cyme. **Flowers** nodding, whitish, 1.5-2 mm long. Pedicels 1-3 mm long. Tepals ovate-triangular, inner ones somewhat smaller than the outer ones. Stamens 3, sessile. **Capsule** nodding, broadly ellipsoid to globose, to 2 mm long, crowned by the persistent perianth.

From Colombia, Venezuela, Trinidad, and Surinam in the North to Ecuador, Brazil, and Bolivia in the South.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering and fruiting from April to October.

5.VI.1995 (fr) *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 273* (INPA); 18.X.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 397* (INPA); 16.IV.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 490* (INPA U); 1.V.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L.* 504 (INPA U); 21 IX 1974 (fl) *Ehrendorfer 74921-2/3b* (WU); 8 VII 1989 (fl) *Hoogmoed S-41* (U); 29 IX 1977 (fl) *Maas et al. 3074* (U); 9.VIII.1974 (fl, fr) *Nelson, B. W. P21666* (INPA U); 14.IX.1971

(fl, fr) *Prance, G. T. et al. 14743* (INPA U); 8.VIII.1973 (fl, fr) *Prance, G. T. et al. 18735* (INPA U); no date *Pruski 3231* (INPA); 2.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 980* (INPA U); 7.V.1997 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. da 1896* (INPA); 25.VII.1957 (fl) *Rodrigues, W. 456* (INPA); 9.V.1995 (fl) *Sothers, C. A. & Silva, C. F. da 448* (INPA); (fl) no date *Souza, M. A. D. de 367A* (INPA); 23.VII.1994 (fl) *Vicentini, A. & Hopkins, M. J. G. 648* (INPA).

Dictyostega orobanchoides can be recognized by its bifurcate inflorescences of whitish, nodding flowers.

5. *Gymnosiphon*

Gymnosiphon Blume, Enum. Pl. Javae 1: 29. 1827.

Saprophytic **herbs. Inflorescence** a bifurcate cyme. **Flowers** white, sometimes tinged with purple, erect, salverform. Outer tepals 3-lobed. Inner tepals minute, entire. Stamens 3, sessile. Stigma with or without filiform appendages. **Capsule** erect, crowned by the persistent part of the floral tube (upper part caducous).

A genus with 24 species, of which 14 are found throughout the Neotropic, seven in tropical Asia, and three in tropical Africa.

Key to the species of *Gymnosiphon* of Reserva Ducke

1. Floral tube obliquely abscising; stigma with yellow, filiform appendages .... 1. *G. breviflorus*
1. Floral tube horizontally abscising; stigma unappendaged.
   2. Flowers, in a several-flowered, bifurcate inflorescence; flowers pedicellate.
      3. Internodes of infructescence usually much longer than 3 mm; bracts not overlapping; pedicels 1-2 mm long .... 3. *G. divaricatus*
      3. Internodes of infructescence very short, 1-3 mm long; bracts slightly overlapping; pedicels 2-4 mm long .... 2. *G.cymosus*
   2. Flowers solitary, or inflorescence 4-flowered; flowers sessile.
      4. Flowers 5-6 mm long; capsule 3-4 mm long .... 4. *G. minutus*
      4. Flowers 10-11 mm long; capsule 7-8 mm long .... 5.*G. tenellus*

5.1 *Gymnosiphon breviflorus* Gleason, Bull. Torrey Bot. Club 56: 22. 1929; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 103. fig. 46. 1986.

Saprophytic **herbs**, 10-20 cm high, completely whitish. **Leaves** 1-2 mm long. **Inforescence** 7-12-flowered. Pedicels 4-5 mm long. **Flowers** white, 8-10 mm long. Outer tepals 2-3 mm long. Stigmas provided with yellow, tortuous, filiform appendages *c.* 2 mm long. **Capsule** broadly ovoid, 3-4 mm long including obliquely abscised persistent part of floral tube.

From Panama in the North to Amazonian Brazil and Bolivia in the South.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering and fruiting in January, April, and October.

28.IV.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 226* (INPA); 5.X.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 381* (INPA U); 16.IV.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 486* (INPA U); 19.I.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 723A* (INPA); 31.X.1995 (fl) *Souza, M. A. D. de & Pereira, E. da C. 138* (INPA U).

Gymnosiphon breviflorus can be recognized by its obliquely abscising floral tube.

5.2 *Gymnosiphon cymosus* (Benth.) Benth. & Hook. f., Gen. Pl. 3(2): 458. 1883; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 99. f. 42. 1986.

Ptychomeria cymosa Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 7: 15. 1855.

Saprophytic **herbs**, 10-30 cm high, whitish sometimes tinged with purple. **Leaves** 2-4 mm long. **Inflorescence** 4-12-flowered, internodes of infructescence 1-3 mm long. Bracts slightly overlapping. Pedicels 2-4 mm long. **Flowers** white to purplish, 8-10 mm long. Outer tepals 3-4 mm long. Stigmas provided

with yellow, tortuous, filiform appendages to 5 mm long. **Capsule** subglobose, 4-7 mm long including persistent part of floral tube.

Colombia, Venezuela, Surinam, Peru, and Amazonian Brazil.

Campinarana forest, sandy soil.

Fruiting in January.

24 I 1996 (fr) Costa *et al.* 736 (INPA U)

Gymnosiphon cymosus can be recognized by its inflorescence composed of several flowers which are separated by short internodes.

5.3 ***Gymnosiphon divaricatus*** (Benth.) Benth. & Hook. f., Gen. pl. 3(2): 458. 1883; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 113. fig. 51. 1986.

Ptychomeria divaricata Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 7: 16. 1855.

Saprophytic **herbs**, *c.* 10 cm high, completely whitish. **Leaves** 1-2 mm long. **Inflorescence** 5-7-flowered. Pedicels 1-2 mm long. **Flowers** white, sometimes tinged with purple, 6-11 mm long. Outer tepals 1-1.5 mm long. Stigmas provided with yellow, tortuous, filiform appendages *c.* 2.5 mm long. **Capsule** ellipsoid, 5-6 mm long including persistent part of floral tube.

Central and South America.

In non-inundated forest, on sandy to clayey soil.

Flowering and fruiting in January, February, April, May, and October.

Campos, M. T. V. do A. et al. 487 (INPA); 4.V.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. et al. 278* (INPA); 4.V.1995 (fl fr) *Costa, M. A. S. et al. 279* (INPA); 16.IV.1996 (bd) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 488* (INPA U); 23.I.1996 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 726* (INPA); 31.X.1995 (fl) *Souza, M. A. D. de & Pereira, E. da C. 139* (INPA); 26.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 494* (INPA MG).

Gymnosiphon divaricatus can be recognized by distinctly pedicellate flowers with and a horizontally abscised floral tube.

5.4 ***Gymnosiphon minutus*** Snelders & Maas, Acta Bot. Neerl. 30: 142. 1981; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 109. fig. 49. 1986.

Saprophytic **herbs**, 3-5 cm high, completely white. **Leaves** 1-2 mm long. **Inflorescence** 1(-4)-flowered. **Flowers** white, sessile, 5-6 mm long. Outer tepals *c.* 2 mm long. Stigma unappendaged. **Capsule** obovoid, 3-4 mm long including persistent part of the floral tube.

Costa Rica, Colombia, Venezuela, Guyana, and Brazil.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering and fruiting in January and May.

4.V.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. et al. 281* (INPA); 12.I.1996 (fl) *Souza, M. A. D. de & Assunção, P. A. C. L. 201* (INPA); (fr) *Souza et al. 356* (U).

G. minutus is a minute saprophyte with a solitary flower of 5-6 mm long.

5.5 ***Gymnosiphon tenellus*** (Benth.) Urb., Symb. Ant. 3(3): 438. 1903; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 106. fig. 48. 1986.

Ptychomeria tenella Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 7: 17. 1855.

Saprophytic **herbs**, to 10 cm high, completely white. **Leaves** 0.5-3 mm long. **Inflorescence** 1(-4)-flowered. **Flowers** white, sessile, 10-11 mm long. Outer tepals c. 2 mm long. Stigma unappendaged. **Capsule** subglobose, 7-8 mm long including persistent part of the floral tube.

Central America, Jamaica, Amazonian parts of Colombia, Venezuela and Brazil, and in the Brazilian state of Rio de Janeiro.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering and fruiting in May.

2.V.1997 (fl) *Brito et al. 24* (U); 4.V.1995 (fl fr) *Costa, M. A. S. et al. 280* (INPA).

G. tenellus is a minute saprophyte with a solitary flower of 10-11 mm long.

6. *Hexapterella*

Hexapterella Urb., Symb. Antill. 3(3): 451. 1903.

Monotypic genus occurring in northern South America and Trinidad.

6.1 *Hexapterella gentianoides* Urb., Symb. antill. 3(3): 451. figs. 33-38. 1903; Maas *et al.*, Fl. Neotrop. 42: 39. fig. 10. 1986.

Saprophytic **herbs**, *c.* 5 cm high; stems and leaves purple. **Leaves** 2-3 mm long. **Inflorescence** a 2-flowered cyme. Pedicels *c.* 2.5 mm long. **Flowers** erect, white to purple with whitish inner side of tepals and yellowish throat, 8-12 mm long. Outer tepals entire, obovate. Inner tepals narrowly triangular. Stamens 3, with distinct filament. Style and stigmas purple. **Capsule** erect, broadly to transversely obovoid, *c.* 3 mm long, 6-ribbed, crowned by the persistent part of the floral tube (upper part caducous).

In non-inundated forest, on clayey soil.

Very old capsule found in October.

6.X.1995 (fr) *Costa, M. A. S. & Maas, H. 417A* (INPA).

Hexapterella gentianoides can be recognized by erect, purplish flowers and a 6-ribbed capsule.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Combretaceae

Nilda Marquete Ferreira da Silva[1,2] & *Maria da Conceição Valente*[1]

Combretaceae R. Br., Prodr. 351. 1810.

Alwan, A. R. A. & Stace, A. C. 1985. Resurrection of two Eighteenth Century names in American Combretaceae. Studies on the flora of the Guianas 7. Nordic J. Bot. 5: 447-448.

Aublet, J. B. C. F. 1775. *Pamea guianensis*. *In*: Aublet, J. B. C. F. Histoire des Plantes de la Guiane Française. Londres, Paris, Pierre-François Didot Jeune, Libraire de la Faculté de Médicine. Text. V. 1, p. 945 et Icon. 4, pl. 359.

Barroso, G. M., Morin, M. P., Peixoto, A. L. & Ichaso, C. L. F. 1999. Frutos e sementes. Morfologia aplicada à Sistemática de Dicotiledôneas. Universidade Federal de Viçosa 443 p.

Ducke, A. 1925. Combretaceae. *In*: Plantes nouvelles on peu conues de la région amazonienne. Arch. Jard. Bot., Rio de Janeiro 4: 147-151.

Ducke, A. 1945. Combretaceae. *In*: New forest trees and climbers of the Brazilian Amazon. Bol. Téc. Inst. Agron. do Norte 4: 23-26.

Ducke, A. 1947. Combretaceae. Trop. Woods 90: 24.

Eichler, A. W. 1867. Combretaceae. *In*: Martius, C. F. P. Fl. bras. 14 (2): 77-128.

Exell, A. W. & Stace, C. A. 1963. A revision of the genera *Buchenavia* and *Ramatuella*. Bull. British Mus. Nat. Hist. Bot. 3: 4-46.

Marquete, N. F. da S. 1995. *Combretum* Loefling do Brasil-Sudeste (Combretaceae). Arq. Jard. Bot., Rio de Janeiro 33(2): 55-107, figs. 1-42.

Stace, A. C. 1965. The significance of the leaf epidermis in the taxonomy of the Combretaceae. J. Linn. Soc. Bot. 59(378): 229-252, pl. 1, figs. 1-8.

Stace, A. C. 1969. The significance of the leaf epidermis in the taxonomy of the Combretaceae III. The genus *Combretum* in America. Brittonia 12: 130-143, figs. 1-50.

Árvores, arbustos ou **subarbustos** geralmente escandentes. Folhas opostas ou alternas, simples, inteiras, pecioladas, sem estípulas, com indumento de tricomas combretáceo-compartimentados, escamiformes ou glândulas pedunculadas. **Inflorescências** em espigas, panículas de espigas, racemos ou panículas, terminais ou axilares, às vezes capitadas. Brácteas muitas vezes presentes. **Flores** actinomorfas ou zigomorfas, freqüentemente hermafroditas, raramente diclinas, tetrâmeras ou pentâmeras; hipanto dividido em duas partes, a inferior envolvendo o ovário e a superior em tubo curto ou alongado, terminando nos lobos do cálice. Lobos do cálice 4 ou 5, às vezes pouco desenvolvidos. Pétalas 4, 5 ou ausentes, pequenas ou conspícuas, inseridas entre os lobos do cálice. Estames geralmente 8 ou 10, inseridos em 2 verticilos, exsertos, às vezes com filetes curtos, anteras versáteis ou adnatas aos filetes, rimosas. Disco nectarífero bem desenvolvido ou nulo. Ovário ínfero ou semi-ínfero (*Strephnonema*), unilocular, 2-6 óvulos pêndulos. **Fruto** indeiscente, seco ou carnoso, às vezes 2-5-alado. Sementes sem endosperma, cotilédones convolutos ou plicados.

Entende-se por tricoma combretáceo-compartimentado, um tricoma longo, ereto, pontiagudo, unicelular com parede espessada, sendo que a base possui um compartimento interno cônico, ocupando geralmente uma parte do comprimento do tricoma (Stace 1965). Esse detalhe do tricoma só é observado através do estudo anatômico.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
[1]Pesquisadora do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, Brasil. nmarquet@jbrj.gov.br.
[2]Bolsista do CNPq.

A família Combretaceae está representada nas regiões tropicais e subtropicais do mundo e inclui 20 gêneros e ca. 475 espécies. No Brasil, ocorrem seis gêneros e ca. 78 espécies. Apenas os gêneros *Buchenavia* e *Combretum* estão registrados para a Reserva Ducke. *Buchenavia* com sete espécies e *Combretum* com uma.

Chave para os gêneros de Combretaceae na Reserva Ducke

1. Arbusto escandente; folhas opostas, não aglomeradas no ápice; indumento com tricomas escamiformes e combretáceo-compartimentados; flores com pétalas; estames com anteras versáteis; frutos 4-alados .... 1. *Combretum*
1. Árvores; folhas alternas, aglomeradas no ápice dos ramos; indumento somente com tricomas combretáceo-compartimentados; flores sem pétalas; estames com anteras adnatas ao filete; frutos sem alas .... 2. *Buchenavia*

1 *Combretum* Loefl.

Combretum Loefl. Iter Hispan. App. 308. 1758, *nom. cons.*; Eichler, A. G. *Combretum*. *In*: Martius, C. F. P. von. Flora Brasiliensis 14(2): 106-120, pl. 28-31. 1867; Marquete, N. M. F. da S. *Combretum* Loefling do Brasil-Sudeste (Combretaceae). Arq. Jard. Bot., Rio de Janeiro 33(2): 55-107, figs. 1-42. 1995.

Arbusto escandente. Folhas opostas, presença de tricomas escamiformes e tricomas combretáceo-compartimentados. **Inflorescências** em espigas ou panículas de espigas. **Flores** com pétalas; estames com anteras versáteis. **Frutos** betulídios, arredondados, 4-alados; sementes com cotilédones plicados.

Gênero com cerca de 200 espécies distribuídas nos trópicos, e nos subtrópicos da Ásia, África e Américas Central e do Sul.

1.1 *Combretum laxum* Jacq. Enum. Syst. Pl. 19. 1760. **Fig. 1**

Arbusto escandente, lenhoso, atingindo 15 m alt. ou 35 m alt. em outras árvores, 3,5-4 cm de DAP. **Caule** cilíndrico, com a base ramificada, cor cinza-claro com lenticelas marrons, dispersas. **Ramos** jovens amarelos pardacentos, tomentosos. **Folhas** opostas, 12,5-25 cm compr., 7,5-12 cm larg., elípticas, subovadas ou suboblongas, base arredondada ou obtusa, ápice obtuso, acuminado ou longamente acuminado, face adaxial glabra ou subglabra com nervuras primária e secundárias tomentosas, abaxial amarelas, pardacentas e tomentosas, presença de tricomas escamiformes entre os tricomas combretáceo-compartimentados, mais densamente tomentosa nas nervuras primária e secundárias, geralmente com domácias em tufos de pêlos nas axilas da nervura primária com as secundárias, 10-13 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial, às vezes impressas na face adaxial; pecíolo 0,8-1,5 cm compr., pardacento tomentoso, estriado, canaliculado. **Inflorescências** em panículas de espigas axilares e terminais; pedúnculo da inflorescência densamente amarelo tomentoso, 1-2,2 cm compr. **Flores** com 4-5 mm compr.; hipanto inferior curto, ovado-arredondado, densamente amarelo tomentoso, 1-1,3 mm compr., 0,8-0,9 mm larg.; hipanto superior cupuliforme, externamente amarelo tomentoso, internamente tomentoso, 1-1,2 mm compr., 1,2-1,3 mm larg. Lobos do cálice 4, curtíssimos, deltóides, 0,2-0,4 mm compr., 0,4-0,5 mm larg. Pétalas orbiculares ou suborbiculares, curtamente unguiculadas, glabras, 0,9-1,0 mm compr., 1,0-1,2 mm larg. Estames, longamente exsertos com filetes inseridos na região subapical do hipanto superior, 3,2-3,4 mm compr., os inseridos na base 3,5-3,6 mm compr., filetes filiformes, 3,0-3,2 mm compr.; anteras orbiculares, 0,2-0,3 mm compr., 0,2-0,3 mm larg. Disco nectarífero curto, glabro, 0,3-0,5 mm compr. Estilete encurvado no ápice, 3,8-4,2 mm compr.; região estigmática obtusa. **Frutos** com 4 alas, castanhos quando secos, ligeiramente emarginados ou obtusos no ápice, levemente cordados na base, tomentosos, 2,5-2,8 cm compr., 1,5-2,0 cm larg.; região central do fruto, 2,6-2,8 cm compr., 0,5-0,6 cm larg., alas 0,5-1,0 cm larg. Pedúnculo frutífero tomentoso, 0,3-0,5 cm compr.

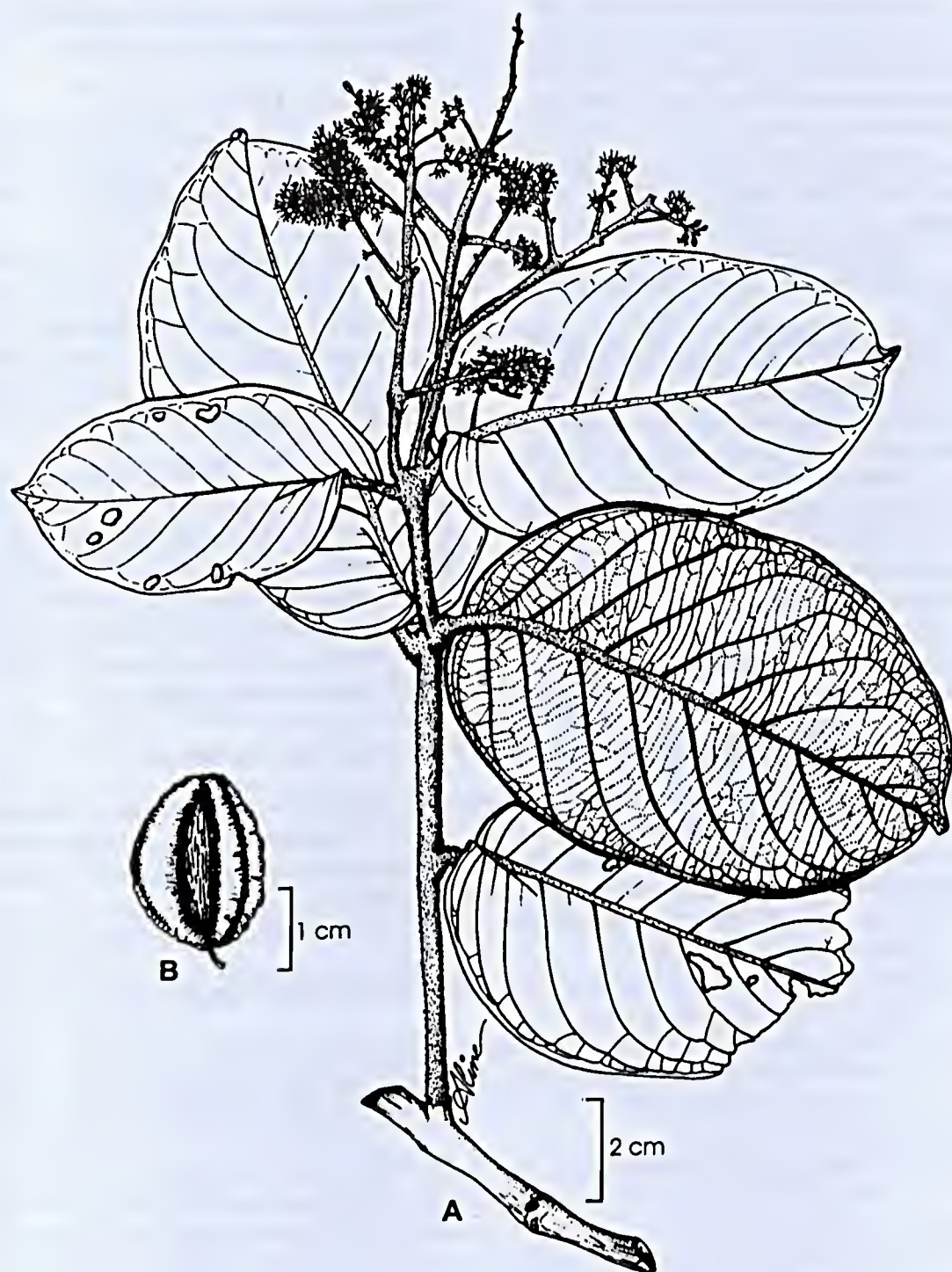



Figura 1 - *Combretum laxum* Jacq. A. Ramo florido (*Assunção, P. A. C. L. et al. 350* - INPA); B. Fruto (*Azevedo, P.* 7943 - INPA).

Esta espécie ocorre do México até a Argentina; no Brasil ocorre do estado do Amazonas até o Paraná, em restinga, mata de tabuleiro, mata de galeria, brejo, varjão, capoeiras, campo-cerrado, cerrado, carrascos e caatinga.

Na Reserva Ducke essa espécie vive em floresta de platô e cresce em áreas de solo argiloso.

Na Reserva Ducke a espécie foi coletada florescendo em maio e junho e frutificando em julho.

15.V.1996 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 286* (INPA K MG MO NY RB SPF U UB); 19.VII.1996 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 350* (BM G ICN INPA K MBM MG RB UFMT US); 30.VII.1996 (fr) *Azevedo, P. et al. 7943* (INPA K MG NY RB UB); 16.V.1996 (fl) *Mesquita, M. R. et al. 2* (INPA K RB VEN); 1.XI.1972 (st) *Rodrigues, W. 9135* (INPA); 22.V.1996 (fl) *Sothers, C. A. et al. 871* (COL F IAN INPA K RB SPU UEC).

Os exemplares coletados na Reserva Ducke apresentam a densidade e a tonalidade amarela pardacenta do indumento que os distinguem da maioria dos exemplares de *Combretum laxum* Jacq. Preferiu-se tratá-los, no entanto, dentro da variação morfológica do complexo *C. laxum*.

2. *Buchenavia* Eichler

Buchenavia Eichler, Flora 49(11): 164. 1866, *nom cons.*; Exell, A. W. & Stace, C. A. *In*: Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Bot. 3(1): 4-38. 1963.

Árvore. Folhas alternas, aglomeradas no ápice, presença somente de tricomas combretáceo-compartimentados. **Inflorescências** em espigas. **Flores** sem pétalas, estames com anteras adnatas aos filetes. **Fruto** drupóide, arredondado; sementes com cotilédones convolutos.

O gênero com cerca de 25 espécies distribuídas na América Tropical, desde a América Central (Cuba, Trinidad, Panamá, Indias Ocidentais), Venezuela, Colômbia, Guianas, Brasil, Peru, Bolívia. Na região amazônica, há a maior concentração de espécies (20), seis ocorrem no sudeste e uma atinge o sul do Brasil (estado de Santa Catarina).

Chave para as espécies de *Buchenavia* na Reserva Ducke

1. Folhas não ultrapassando 4 cm compr.; inflorescências capitadas ou subcapitadas; nervuras secundárias patentes, formando um ângulo obtuso com a nervura primária .... 1. *B. parvifolia*
1. Folhas acima de 8 cm compr.; inflorescências em espigas alongadas; nervuras secundárias não patentes formando um ângulo agudo com a nervura primária.
    2. Folhas acima de 28,5 cm compr. sem glândulas na base da lâmina ou no pecíolo; 13 ou mais pares de nervuras secundárias .... 2. *B. guianensis*
    2. Folhas até 20 cm compr., geralmente com glândulas na base da lâmina ou no pecíolo; até 13 pares de nervuras secundárias.
        3. Folhas com ápice acuminado-caudado ou longamente acuminado, subglabras, com as nervuras primária e secundárias fulvo pubescentes na face abaxial, margens revolutas. Frutos fulvo seríceos, estreitamente oblongos ou lanceolados, com o ápice arredondado a obtuso .... 3. *B. sericocarpa*
        3. Folhas com ápice arredondado, levemente emarginado, acuminado, levemente ou abruptamente apiculado, pubérulas, tomentosas, ferrugíneas ou com tricomas combretáceo-compartimentados esparsos nas nervuras primárias, pubescentes nas primárias e secundárias na face abaxial, margens não revolutas. Frutos glabros ou subglabros, subarredondados, subelípticos ou elípticos, com o ápice arredondado ou diminutamente apiculado.
            4. Folhas com 5-7 pares de nervuras secundárias.
                5. Folhas obovadas com o ápice arredondado ou levemente emarginado, domácias marsupiformes; padrão de nervação do tipo camptódromo com nervuras secundárias levemente curvadas, reticulado conspícuo .... 4. *B. grandis*

5. Folhas obovadas a subelípticas com o ápice acuminado ou levemente apiculado, domácias em tufos de pêlos; padrão de nervação mista camptobroquidódromo com nervuras secundárias retas próximas a inserção com a primária e curvadas em direção ao ápice, reticulado inconspícuo .... 5. *B. macrophylla*

4. Folhas com 9-13 pares de nervuras secundárias
   6. Folhas elípticas ou obovadas, com o ápice arredondado a levemente emarginado, tomentosas ferrugíneas com as nervuras primária e secundárias vilosas ferrugíneas na face abaxial, com nervação do tipo broquidódromo, nervuras secundárias, proeminentes, formando um ângulo obtuso com a nervura primária; pecíolo 0,4-0,6 cm compr. .... 6. *B. tomentosa*
   6. Folhas obovadas ou subobovadas, com o ápice acuminado ou abruptamente apiculado, ferrugíneas pubérulas com as nervuras primária e secundárias ferrugíneas pubescentes na face abaxial, com nervação do tipo camptódromo, nervuras secundárias, não proeminentes, formando um ângulo estreitamente agudo com a nervura primária; pecíolo 1,5-2,5 cm compr. .... 7. *B. congesta*

2.1 *Buchenavia parvifolia* Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4:150. 1925. **Fig 2a**

Árvore, 13-25 m alt., 20-34 cm diâm. Tronco com sapopemas côncavas, com altura maior ou igual ao compr., 1,0×0,8 m ou 0,40 ×0,40 m, ramificados ou não. **Ramos** jovens subglabros ou ferrugíneos tomentosos. **Folhas** 2-3 cm compr., 1,3-1,8 cm larg., obovadas, ápice arredondado, base cuneada ou decurrente, glabras com tricomas combretáceo-compartimentados na nervura primária em ambas as faces, cartáceas, quando jovens membranáceas, padrão de nervação mista camptobroquidódromo, com 7-9 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo obtuso, patentes e retas, domácias marsupiformes com tricomas nas aberturas; pecíolo 10-20 mm compr., tomentoso na parte superior. **Inflorescências** em espigas capitadas ou subcapitadas. Pedúnculos 1-1,3 cm compr., ferrugíneos tomentosos. Brácteas lanceoladas ou espatuladas, ferrugíneas tomentosas, longamente acuminadas. **Flores** 3,8-4 mm compr., hipanto inferior cilíndrico alongado, ferrugíneo tomentoso na base, esparso em direção ao ápice, 1,8-2 mm compr., 0,1-0,2 mm larg.; hipanto superior cupuliforme, externamente glabro ou subglabro, 1-1,2 mm compr., 1,8-2 mm larg., internamente glabro. Lobos do cálice pouco desenvolvidos, ferrugíneos pilosos. Estames com filetes espessos, os inseridos na região subapical do hipanto superior, 0,9-1,0 mm compr., os inseridos na base, 1,0-1,2 mm compr.; anteras orbiculares, 0,1-0,2 mm compr., 0,1-0,2 mm larg. Disco nectarífero densamente ferrugíneo piloso, 0,2-0,3 mm compr. Estilete curto com a base espessa, estreitando-se em direção ao ápice e ligeiramente curvo, 1,0-1,1 mm compr.; região estigmática truncada. **Frutos** elipsóides, mais ou menos arredondados, ápice curtamente apiculado ou arredondado, curtamente estipitado na base, glabros, 1,5-2,0 cm compr., 1,0-1,3 cm larg. Pedúnculos frutíferos cerca 1,5 cm compr., ferrugíneos tomentosos.

Venezuela e na Amazônia brasileira no estado do Amazonas.

Na Reserva Ducke essa espécie vive em floresta de platô e de vertente, e cresce em áreas de solo argiloso de mata de terra firme.

Na Reserva Ducke a espécie foi coletada florescendo em agosto e setembro e frutificando de janeiro a junho.

Nomes locais: Cinzeiro, tanibuca, tanimbuca. 17.IX.1996 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 407* (INPA K MG MO NY RB SPF U UB); 17.I.1997 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. da C. 450* (INPA K MG MO NY RB SPF U UB); 5.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S.*

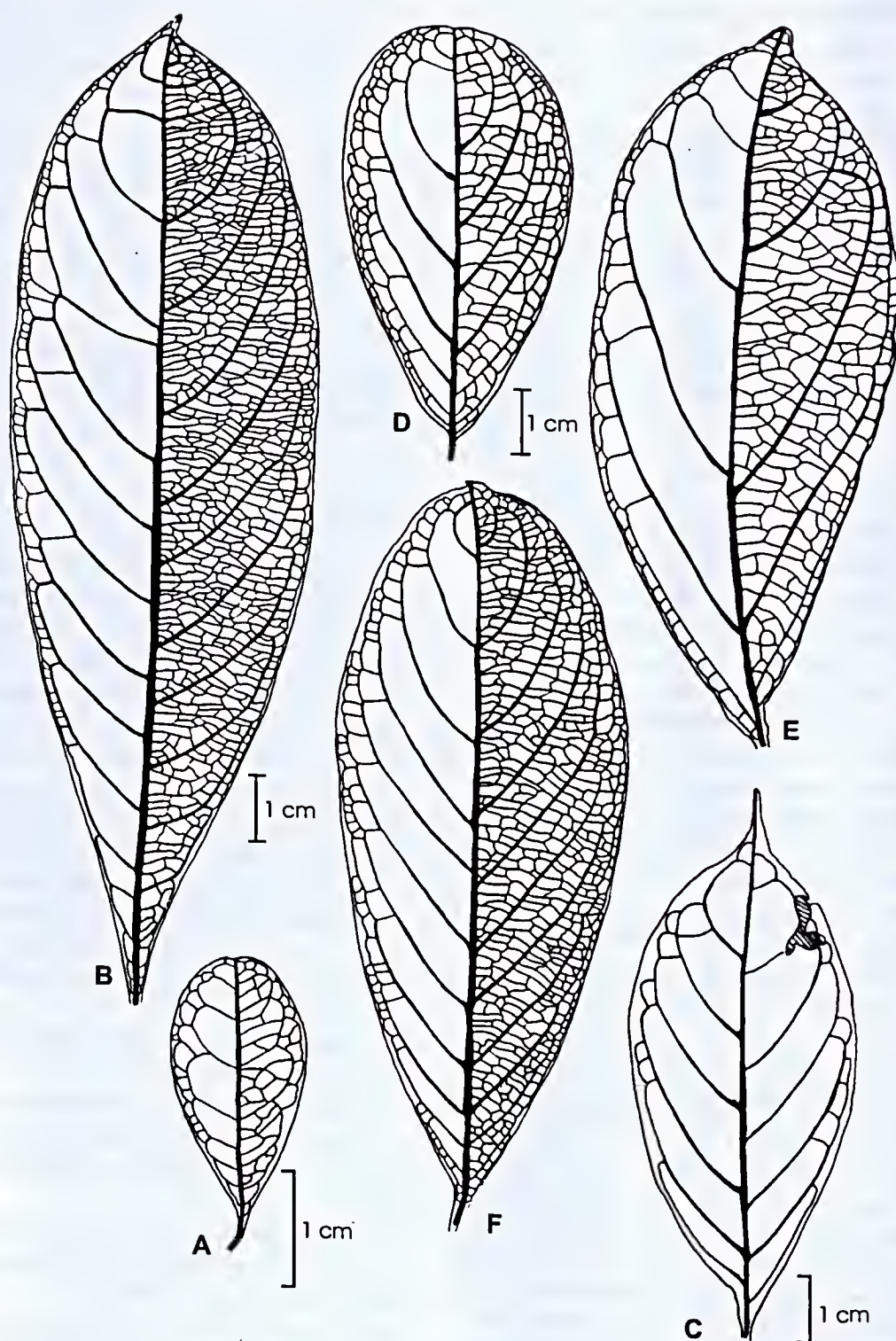



Figura 2 - Aspectos da nervação foliar em *Buchenavia*. A. *B. parvifolia* (*Assunção et al. 450*); B. *B. guianensis* (*Vicentini & Silva 469*); C. *B. sericocarpa* (*Rodrigues & Osmarino 6889*); D. *B. grandis* (*Ribeiro et al. 1488*); E. *B. macrophylla* (*Assunção 35*); F. *B. congesta* (*Vicentini et al. 860*).

et al. 855 (G IAN INPA K RB SP); 19.VI.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1657* (BM INPA K MBM MG RB UEC US VEN); 27.VIII.1963 (st) *Rodrigues, W. 5464* (INPA); 29.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5466* (INPA); 31.I.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 5697* (INPA); 8.IV.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5736* (INPA); 3.II.1967 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8317* (INPA); 8.V.1969 (fr) *Souza, J. A. de 273* (INPA).

É uma árvore do dossel da Reserva Ducke.

2.2 *Buchenavia guianensis* (Aubl.) Alwan & Stace, Nordic J. Bot. 5(5): 447. 1985. **Fig. 2b**

= *Pamea guianensis* Aubl., Pl. Guiane 1:945 et Icon. 4, pl. 359. 1775

Árvore, 6-18 m alt., 15-40 cm diâm. Tronco cilíndrico e base reta. **Ramos** com o ápice marrom escuro e com domácias (formicárias). **Folhas** 28-45 cm compr., 7,5-9,5 cm larg., obovadas alongadas, ápice acuminado, base longamente cuneada, levemente decurrente, glabras em ambas as faces, com tricomas combretáceo-compartimentados esparsos nas nervuras primária e secundárias na face abaxial, margens pilosas, cartáceas, padrão de nervação do tipo camptódromo com 13-14 pares de nervuras secundárias formando um ângulo agudo, ascendentes e levemente curvadas, sem domácias e sem glândulas; pecíolo longo, 3,7-7,2 cm compr., glabros. **Inflorescências** em espigas. Pedúnculos 8,5-11,2 cm compr., pardacentos tomentosos. Brácteas linear-alongadas, pardacentas tomentosas. **Flores** com hipanto inferior glabro, 1,5-2 mm compr., 0,2-0,5 mm larg.; hipanto superior cupuliforme, glabro, ca. 1,2 mm compr., ca. 2,5 mm larg. **Frutos** elípticos, ápice agudo ou em ponta curta, quando maduro marrom, escamosos, polpa verde, azeda, odor desagradável, 4-6,5 cm compr., 2,5-3,5 cm diâm.

Brasil: Estado do Amazonas

Na Reserva Ducke essa espécie vive em igarapé ou em mata de terra firme.

Na Reserva Ducke a espécie foi coletada florescendo em novembro e frutificando nos meses de fevereiro, abril, julho, setembro e outubro.

Nome local: Tanimbuca-de-folha-grande.

27.IX.1996 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 409* (INPA K MG NY RB UB); 2.IV.1971 (fr) *Prance, G. T. et al. 11282* (INPA); 15.IX.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. da C. 1718* (IAN INPA K MO NY RB SP U UB); 7.VII.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5940* (INPA); 26.II.1970 (fr) *Rodrigues, W. 8719* (INPA); 20.XI.1973 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 9251* (INPA); 1.X.1968 (fr) *Souza, J. A. de 195* (INPA); 7.IV.1994 (fr) *Vicentini, A. & Silva, C. F. da 469* (G INPA K MBM MG RB US).

É uma árvore do subdossel da Reserva Florestal Ducke, em Manaus-Itacoatiara associada a formigas negras com vários indivíduos de *Codonanthe* (Gesneriaceae) enraizando no local, essas epífitas são normalmente encontradas em jardins com formigas em solo areno-argiloso, argiloso ou arenoso (*in sched.*).

Deixou-se de descrever detalhadamente as peças florais, tendo em vista a insuficiência de flores.

2.3 *Buchenavia sericocarpa* Ducke, Bol. Técn. Inst. Agron. N. 4: 23. 1945. **Fig. 2c**

Árvore ca. 15 m alt., ca. 15 cm diâm. **Ramos** jovens subglabros. **Folhas** 8,5-13 cm compr., 4-6 cm larg., obovadas ou estreito-obovadas, ápice acuminado-caudado ou longamente acuminado, base cuneada ou curtamente decurrente, nítidas e glabras na face adaxial, exceto pubescentes na nervura primária e nas margens revolutas, subglabras com as nervuras primária e secundárias fulvo pubescentes na face abaxial, padrão de nervação do tipo camptódromo, nervuras primária e secundárias conspícuas, com 7-10 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo agudo, ascendentes e levemente curvadas, reticulado mais ou menos conspícuos, domácias em tufos de pelos na axila da nervura primária com as secundárias; pecíolo 1-1,5 cm compr., fusco pubescente,

com 2 glândulas. **Frutos** estreitamente oblongos ou lanceolados, 1,8-2 cm compr., 0,6-0,7 cm larg., arredondados a obtusos no ápice e na base, fulvo seríceos.
Brasil: Estado do Amazonas.

Na Reserva Ducke essa espécie vive em mata de terra firme e cresce em áreas de solo arenoso.

18.III.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O.P. 6889* (INPA).

2.4 *Buchenavia grandis* Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4: 148. 1925. **Fig. 2d**

Árvore 18-50 m alt., 0,77-1,1 m diâm. Tronco cilíndrico. **Folhas** 4,8-8,5 cm compr., 3,5-4 cm larg., obovadas, ápice arredondado ou levemente emarginado, base cuneada, levemente decurrente, glabras, com tricomas combretáceo-compartimentados esparsos na nervura primária em ambas as faces, coriáceas, padrão de nervação do tipo camptódromo com 5-7 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo agudo, ascendentes e levemente curvadas, reticulado conspícuo em ambas as faces, com domácias marsupiformes com tricomas na abertura, na axila das nervuras primária com as secundárias; 2 glândulas na base da folha ou ausentes; pecíolo 1-1,5 cm compr., pubérulo. **Frutos** elípticos, ápice arredondado ou diminutamente apiculado, curtamente estipitados na base, glabros, 1,6-1,8 cm compr., 1-1,5 cm larg. Pedúnculo frutífero pubérulo, 2,2-4,5 cm compr.
Brasil: Estados do Amazonas, Pará e Maranhão.

Na Reserva Ducke essa espécie vive em floresta de vertente e cresce em áreas de solo argiloso ou arenoso-argiloso, de mata de terra firme.

Na Reserva Ducke a espécie foi coletada florescendo em agosto e frutificando nos meses de abril, maio, outubro e novembro.
Nome local: Tanimbuca.

5.X.1965 (fr) *Loureiro, A. INPA 16141* (INPA); 4.XI.1994 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1488* (IAN INPA K MO NY RB SP U UB); 20.XI.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5542* (INPA); 30.XI.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5562* (INPA); 16.IV.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5768* (INPA); 18. VIII.1965 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 7020* (INPA); 14.IV.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7669* (INPA); 23.VIII.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8240* (INPA).

É uma árvore emergente na Reserva Ducke.

Não foram descritas as peças florais pois os materiais estavam insuficientes.

2.5 *Buchenavia macrophylla* Eichler, Flora 49: 166. 1866. **Fig. 2e**

Árvore. Tronco tortuoso de base reta. **Folhas** 10-13 cm compr., 4-5,5 cm larg., obovadas a subelípticas, ápice acuminado ou levemente apiculado, base cuneada, aguda ou decurrente, glabras ou com tricomas combretáceo-compartimentados muito esparsos na face adaxial, pubescentes nas nervuras primária e secundárias na face abaxial, pilosas nas margens, principalmente quando jovens, cartáceas, padrão de nervação mista camptobroquidódromo, 5-6 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo geralmente agudo, ascendentes, retas próximas a inserção com a primária e curvando-se em direção ao ápice, reticulado inconspícuo, com domácias em tufos de pêlos na axila da nervura primária com as secundárias; pecíolo pubescente ou pubérulo, 1-1,5 cm compr., 2 glândulas na porção mediana ou mais superior do pecíolo. **Inflorescências** em espigas. Pedúnculos 3,2-4,5 cm compr., pubescentes. **Flores**, 4,0-4,2 mm compr.; hipanto inferior curtíssimo, cilíndrico-espessado, pubérulo, 0,8-0,9 mm compr., 0,6-0,8 mm diâm.; hipanto superior raso-cupuliforme, externa e internamente glabro, 1,8-2,0 mm compr., 3,8-4,0 mm larg. Lobos do cálice pouco desenvolvidos, curtamente pilosos. Estames com filetes espessos, inseridos tanto na região apical quanto na base do hipanto superior com 1,2-

1,3 mm compr.; anteras orbiculares ou suborbiculares, levemente apiculadas no ápice, 0,5-0,6 mm compr., 0,6-0,8 larg. Disco nectarífero densamente pubescente, 0,6-0,7 mm compr. Estilete curto, espessado até a região subapical, piloso na base, 1,0 mm compr.; região estigmática truncada.

Colômbia e Brasil (estados do Amazonas, Pará e Amapá).

Na Reserva Ducke é uma árvore encontrada em floresta de campinarana, e cresce em áreas de solo arenoso.

Na Reserva Ducke a espécie foi coletada florescendo entre agosto e outubro.

8.VIII.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 35* (INPA K MG MO NY RB SPF U UB); 28.X.1997 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Assunção, P. A. C. L. 1925* (BM G INPA K MBM MG RB SP UEC US VEN).

2.6 *Buchenavia tomentosa* Eichler, Flora 49: 166. 1866.

Árvore ca. 26 m alt., 21-35 cm diâm. Tronco cilíndrico com sapopemas. Ramos superiores acinzentados, com o ápice onde se inserem as folhas ferrugíneas ou rubiginosas pubescentes. **Folhas** adultas 8,4-9 cm compr., 4-5,2 cm larg., elípticas ou obovadas, ápice arredondado ou levemente emarginado, base aguda, glabras, com tricomas nas nervuras primárias e secundárias na face adaxial, tomentosas ferrugineas com as nervuras primária e secundárias vilosas ferrugíneas na face abaxial, coriáceas, padrão de nervação do tipo broquidódromo com 9-13 pares de nervuras secundárias proeminentes, formando um ângulo obtuso com a nervura primária, levemente curvadas, reticulado conspícuo, domácias em tufos de pêlos na axila da nervura primária com as secundárias, folhas jovens densamente rubiginosas velutinas; pecíolo 0,4-0,6 cm compr., viloso ferrugíneo. **Inflorescências** em espigas; pedúnculo 2,7-3,2 cm compr., rubiginoso velutino. **Flores** 2-2,5 mm compr.; hipanto inferior cilíndrico, viloso rubiginoso, mais densamente distribuído na base, 1-2,5 mm compr., 0,2-0,3 mm diâm.; hipanto superior cupuliforme, externa e internamente glabro, 0,9-1,5 mm compr., 1,3-1,5 mm larg. Lobos do cálice pouco desenvolvidos, ciliados. Estames com filetes espessos, 0,9-1 mm compr., inseridos na base e 1,2-1,5 mm compr. inseridos na porção mediana do hipanto; anteras orbiculares, 0,2-0,3 mm compr., 0,2-0,3 mm larg. Disco nectarífero viloso, 1-1,2 mm compr. Estilete curto, oculto entre os tricomas do disco nectarífero, 0,7-0,8 mm compr.; região estigmática aguda.

Brasil: Estados do Amazonas, Pará, Piauí, Goiás e Minas Gerais.

Na Reserva Ducke é uma árvore que vive em floresta de vertente, e cresce em áreas de solo argiloso.

Na Reserva Ducke a espécie foi coletada florescendo no mês de julho, perdendo as flores durante a floração.

Nome local: Tanimbuca.

6.II.1976 (st) *Mello, F. et al. INPA 54763* (INPA); 17.VII.1998 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. da 1978* (INPA RB); 26.VI.1976 (st) *Souza, J. A. de INPA 58143* (INPA).

2.7 *Buchenavia congesta* Ducke, Trop. Woods 90: 24. 1947. **Fig. 2f**

Árvore ca. 20 m. alt., ca. 35 cm diâm. Tronco circular com sapopemas, ca. 1,50 m alt., igual ao compr. **Ramos** superiores pardacentos, com vestígios de fendas, ápice onde se inserem as folhas ferruginosas pubescentes. **Folhas** 16,5-19 cm compr., 5,5-6,8 cm larg., obovadas ou subobovadas, ápice acuminado ou abruptamente apiculado, base cuneada e decurrente, subglabras com nervuras primária e secundárias pilosas na face adaxial, ferrugíneas pubérulas com nervuras primária e secundárias ferrugíneas pubescentes na face abaxial, coriáceas, padrão de nervação do tipo camptódromo com 11-13 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo estreitamente agudo, ascendentes e aproximadamente retas,

reticulado conspícuo na face abaxial, com domácias marsupiformes na axila da nervura primária com as secundárias; pecíolo 1,5-2,5 cm compr., densamente ferrugíneo pubescente com 2 glândulas ou ausentes. **Frutos** subarredondados ou subelípticos, ápice arredondado, sésseis, subglabros, 2-2,2 cm compr., 1,5-1,6 cm larg. Pedúnculo frutífero ferrugíneo, pubescente, 5-8 cm compr.

Brasil: No estado do Amazonas.

Na Reserva Ducke a espécie vive em floresta de vertente e cresce em áreas de solo argiloso ou arenoso de mata de terra firme.

Na Reserva Ducke a espécie foi coletada frutificando nos meses de fevereiro a abril.

Nome local: Tanimbuca.

16.IV.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5769* (INPA); 4.III.1965 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6884* (INPA); 8.II.1995 (fr) *Vicentini, A. et al. 860* (IAN INPA K MO NY RB SP).

É uma árvore do dossel da Reserva Ducke.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Costaceae

Paul J. M. Maas[1] & *Hiltje Maas*[1]

Costaceae Nakai, J. Jap. Bot. 17: 203. 1941.
Maas, P. J. M. 1972. Zingiberaceae: Costoideae. Fl. Neotrop. Monograph 8: 1-139.
Maas, P. J. M. 1977. Costoideae (Additions). Fl. Neotrop. Monograph 18: 162-218.

Perennial, large **herbs** with rhizomes. **Leaves** spirally arranged, with a truncate ligule and a closed sheath. **Inflorescence** a spike, terminal on a leafy stem or sometimes on a separate leafless shoot. Bracts spirally arranged, red to green, large, imbricate, coriaceous to herbaceous, persistent, each bearing 1 flower. Each bract with a vertical line-shaped nectarial gland (=callus) below the apex. **Flowers** zygomorphic. Sepals 3, connate into a tube, persistent. Petals 3, basally connate. Fertile stamen 1, petal-like. Sterile stamen 1 (the so-called lip or labellum), tubular or spreading. Ovary inferior, 3-locular, placentation axile, ovules many. **Fruit** a capsule. Seeds many, black, completely covered by a white aril.

Costaceae has three genera and *c.* 80 species occurring throughout the Neotropic, being more concentrated in Costa Rica and Panama, and in the foothills of the Andes.

The family can be recognized at first glance by its spirally arranged leaves (even the stems are often spirally coiled), closed leaf sheaths, and by the presence of a ligule.

Only one genus, *Costus*, with three species, is found in the Reserva Ducke. The genus is pollinated by hummingbirds (the species with red to orange bracts and a tubular, small lip) or by large bees (the species with green bracts and a spreading, large lip). The inflorescence is much visited by ants which feed on the nectar produced by the glands on the bracts. They serve as a so-called ant-guard.

Key to the species of *Costus* of Reserva Ducke

1. Plants densely covered with a velutinous indument of long, erect hairs, very soft to the touch; bracts red; flowers yellow .... 3. *C. sprucei*
1. Plants sparsely to rather densely pubescent, covered with short, erect hairs; bracts green; flowers white.
   2. Bracts coriaceous, to 30 mm wide; leaf base generally cordate; corolla glabrous ... 1. *C. arabicus*
   2. Bracts herbaceous, to 12 mm wide; leaf base generally acute; corolla densely covered with erect hairs .... 2. *C. congestiflorus*

1. *Costus arabicus* L., Sp. Pl. 2. 1753; Maas, Fl. Neotrop. 8: 57. fig. 27. 1972.

Herbs, 1-3 m tall, often branched. Sheaths 5-15 mm in diam. Ligule 2-10 mm long. **Leaf** petiole 2-7 mm long. Lamina narrowly ovate to narrowly obovate, 10-25 cm long, 3-10 cm wide, glabrous above, subglabrous below, base cordate to slightly rounded, apex shortly acuminate. **Inflorescence** ovoid to fusiform, apex acute or obtuse, 3-10 cm long (to 20 cm in fruit), 2.5-4.5 cm wide (to 6 cm in fruit). Bracts green in the exposed part, reddish in the covered part, broadly ovate, 25-45 mm long, 20-30 mm wide, coriaceous, subglabrous, callus 3-7 mm long. Bracteole pinkish red, folded, 25-34 mm long. Calyx pinkish red, 18-26 mm long, lobes 4-6 mm long. Corolla snowy white, 60-70 mm long, glabrous, tube 15-20 mm long, lobes narrowly elliptic-obovate, 40-50 mm long. Labellum snowy white, broadly obovate, 50-70 mm long and wide, lateral lobes often tinged with purple, middle lobe blotched with yellow in the centre. Stamen snowy white, tinged with purple, 40-50 mm long. **Capsule** ellipsoid, 10-18 mm long.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.
[1]Projectgroep Herbarium, Institute of Systematic Botany, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands.

Antilles, tropical South America, specially the Guianas, the Amazon River Basin and South Brazil.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting from November to April.

Local name: Cana-fistula.

15.V.1996 (fl) *Costa, M.A.S. & Silva, C.F. da 537* (INPA U); 28.XII.1995 (fl) *Costa, M.A.S. & Assunção, P.A.C.L. 589* (INPA); 4.XI.1994 (fl) *Ribeiro, J.E.L.S. et al. 1491* (INPA); 11.XII.1963 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5587* (INPA); 21.IV.1998 (fr) *Souza, M.A.D. de et al. 674* (INPA U); 12.V.1994 (fr) *Vicentini, A. et al. 544* (INPA U).

Costus arabicus is distinguished by its cordate leaf base and by its large, glabrous flowers.

The two collections by Ribeiro and Vicentini are quite problematic. They are different from typical *C. arabicus* in producing their inflorescence on a separate, basal, leafless shoot. As all flower characters seem to agree with *C. arabicus* we have placed it here. However, it needs further investigation.

2. *Costus congestiflorus* Rich. *ex* Gagnep., Bull. Soc. Bot. France 49: 97. 1902; Maas, Fl. Neotrop. 8: 41. fig. 21, 22. 1972.

Herbs, 0.5-1 m tall. Most parts of the plant (including corolla) sparsely to rather densely covered with short, white, erect hairs. Sheaths silvery white with dark red venation, 5-10 mm in diam. Ligule 1-2 mm long. **Leaf** petiole 1-5 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly obovate, 10-20 cm long, 3-6.5 cm wide, base acute to rounded, apex acuminate (acumen 5-15 mm long). **Inflorescence** narrowly cylindrical, 3-10 cm long, 1.5-4 cm wide. Bracts green, narrowly triangular to triangular, 30-35 mm long, 5-12 mm wide, herbaceous, apex acute, often mucronate, callus 2-7 mm long. Bracteole green, tubular but often split to the base, 15-20 mm long. Calyx green, 25-33 mm long, tube often deeply split by the flower bud during anthesis, lobes narrowly triangular, 4-10 mm long. Corolla creamy white, 50-65 mm long, tube *c.* 20 mm long, lobes narrowly obovate, 30-40 mm long. Labellum creamy white, limb broadly elliptic in outline, when seen from the frontal side, 35 x 40 mm. Stamen creamy white, *c.* 25 mm long. **Capsule** ellipsoid, 10-13 mm long.

The Guianas, Venezuela, and Brazil (Amapa, Amazonas, and Para).

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering and fruiting from October to January.

1.XII.1994 (fl) *Assunção, P.A.C.L. 107* (INPA K MG NY U); 5.I.1995 (fl) *Costa, M.A.S. et al. 73* (INPA K MO U); 12.XII.1996 (fl) *Costa, M.A.S. et al. 568* (U); 10.X.1995 (fl) *Miralha, J.M.S. et al. 296* (INPA K U); 26.I.1995 (fl) *Nascimento, J.R. & Silva, C.F. da 726* (INPA U); 29.I.1998 (fl) *Souza, M.A.D. de et al. 554* (INPA).

Costus congestiflorus is characterized by herbaceous, very narrow bracts (up to 12 mm wide only), and purely white flowers, with hairy petals.

3. *Costus sprucei* Maas, Fl. Neotrop. 8: 96. f. 44. 1972; Maas, Fl. Neotrop. 18: 197. fig. 77 a-b. 1977.

Herbs, *c.* 1 m tall. Most parts of the plant (including the corolla) densely covered with a velutinous indument of white, erect hairs, soft to the touch. Sheaths 6-10 mm in diam. Ligule 2-7 mm long. **Leaf** petiole 2-8 mm long. Lamina narrowly elliptic to narrowly obovate, 6-22 cm long, 3-7 cm wide, base acute, rounded to cordate, apex acuminate (acumen 5-15 mm long). **Inflorescence** ovoid to cylindrical, apex obtuse, 3-7 cm long, 1.5-3 cm wide. Bracts red, broadly ovate, 15-25 mm long and wide, chartaceous to coriaceous, callus 2-7 mm long. Bracteole red, folded, 6-10 mm long. Calyx red, 6-8 mm long, lobes 0.5-2 mm long. Corolla yellow, 30-31 mm long, tube 6-8 mm long, lobes 22-25 mm long. Labellum yellow, oblong-obovate, 20-25 mm long, lateral lobes involute and forming a tube 7-8 mm in diam. Stamen yellow, 23-25 mm long. **Capsule** subglobose, 5-7 mm long.

The Brazilian states of Acre, Amazonas, Para, and Rondonia.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Fruiting in February.

16.II.1995 (fr) *Nascimento, J.R. 747* (INPA).

Costus sprucei can easily be recognized by its velutinous indument on most of its vegetative and floral parts (including the corolla).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Euphorbiaceae - Parte I

Ricardo de S. Secco[1]

Euphorbiaceae Gen. Pl. 384. 1789.

Mueller, J. 1874. Euphorbiaceae. *In* Martius, C. F. P. ed., Fl. bras. 11(2): 1-752.

Secco, R. S. 1990. Revisão dos gêneros *Anomalocalyx*, *Dodecastigma*, *Pausandra*, *Pogonophora* e *Sagotia* (Euphorbiaceae) para América do Sul. Mus. Para. Emilio Goeldi, col. Adolfo Ducke, 133 p.

Secco, R. S. 1997. Revisão taxonômica das espécies neotropicais da tribo *Alchorneae* (Euphorbiaceae). Tese de Doutorado, USP, 485 p.

Secco, R. S. 2004. Alchorneae (Euphorbiaceae): *Alchornea*, *Aparisthmium* e *Conceveiba*. Fl. Neotropic. Monograph 93: 1-194.

Webster, G. L. & Huft, M. J. 1988. Revised Synopsis of Panamanian Euphorbiaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1087-1144.

Webster, G. L. 1994. Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 81: 33-144.

Árvores, arbustos, ervas ou lianas, monóicos ou dióicos; caules com resina ou látex. **Folhas** peninérveas ou palmatinérveas, alternas ou opostas, raramente verticiladas, com indumento de tricomas simples, estrelados ou escamosos (lepidotos); limbo inteiro ou lobado, simples ou composto; estipulas persistentes a caducas. **Inflorescências** terminais, axilares ou caulifloras, em espigas, racemos, panículas ou agregadas em pseudantos; flores solitárias, aos pares ou em glomérulos. **Flores** unissexuais, as estaminadas geralmente em maior quantidade, as pistiladas solitárias ou agrupadas em menor quantidade; cálice gamossépalo ou dialissépalo; pétalas presentes ou ausentes; disco intraestaminal ou extraestaminal presente ou ausente; estames hipóginos, com filetes livres ou concrescidos, anteras 2-loculares, com deiscência longitudinal, introrsas ou extrorsas; estaminódios algumas vezes presentes; ovário 2-5-locular (comumente 3-locular), óvulos 1 a 2 por lóculo, estiletes livres ou concrescidos, inteiros ou lobados. **Fruto** geralmente esquizocarpo capsular, com mericarpos deiscentes, às vezes baga ou drupa; **sementes** 1 ou 2 por lóculo, algumas vezes com sarcotesta, superfície lisa a muricada, pintalgadas, marmóreas ou sem ornamentação; endosperma presente ou ausente.

A família apresenta 317 gêneros e mais de 7.000 espécies, com distribuição paleotropical e neotropical. É um grupo com morfologia bastante diversificada e complexa, representado por 27 gêneros e cerca de 50 espécies na Reserva Ducke. No presente tratamento são apresentados 15 gêneros e 20 espécies, devendo os demais táxons ser publicados na Parte II.

A família reúne algumas espécies de interesse econômico, destacando-se *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. (seringueira), *Manihot esculenta* Crantz (mandioca ou cassava), *Ricinus comunis* L. (óleo de rícino, castor oil), *Croton cajucara* L. (sacaca, rica em linalol) e *Phyllanthus niruri* L. (quebra-pedra).

Chave para os gêneros de Euphorbiaceae (Parte I) na Reserva Ducke

1. Folhas com margem inteira (ou espaçadamente denteada em *Croton draconoides* e *Richeria*).
   2. Folhas com base trinervada.
      3. Inflorescências estaminadas em racemos espiciformes; frutos cápsulas ... 10. *Alchorneopsis*
      3. Inflorescências estaminadas em panículas; frutos drupas .... 15. *Glycydendron*

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.

[1]Museu Paraense Emílio Goeldi, Depto. Botânica. C.P. 399, CEP 66040-170. Belém, PA, Brasil. rsecco@museu-goeldi.br

2. Folhas com base não trinervada.
   4. Flores estaminadas com pistilódios.
      5. Flores estaminadas com cálice gamossépalo, lobos valvares.
         6. Folhas com pecíolo enegrecido no material seco; flores com pétalas ..... 13. *Amanoa*
         6. Folhas com pecíolo sem essa característica; flores apétalas .... 14. *Micrandra*
      5. Flores estaminadas com cálice dialissépalo, sépalas imbricadas .... 5. *Pogonophora*
   4. Flores estaminadas sem pistilódios.
      7. Estames 3-12.
         8. Folhas glabras; flores estaminadas monoclamídeas; estames 3-6; frutos piriformes, mericarpos não dilatados .... 4. *Richeria*
         8. Folhas com indumento de tricomas estrelados ou escamosos (lepidotos); flores estaminadas diclamídeas; estames 11-12; frutos padrão tricoca, mericarpos dilatados .... 12. *Croton*
      7. Estames numerosos (sempre acima de 12).
         9. Estames 5-10 mm compr., filetes finos; flores pistiladas com pétalas minúsculas, decíduas; frutos médios (1,2-1,5 cm compr.); sementes carunculadas, lisas ...... 8. *Sandwithia*
         9. Estames 1-2 mm compr., filetes grossos; flores pistiladas com pétalas maiores, não decíduas; frutos grandes (2,5-4 cm compr.); sementes ecarunculadas, rugosas .... 6. *Anomalocalyx*

1. Folhas com margem tipicamente crenada.
   10. Flores pistiladas com pétalas pubescentes na face interna; folhas com pecíolos curtos, enegrecidos no material seco .... 7. *Pausandra*
   10. Flores pistiladas apétalas; folhas com o pecíolo sem essa característica.
      11. Flores pistiladas com cálices gamossépalos.
         12. Inflorescências caulifloras; estames 8, com filetes, formando uma estrutura plana, discóide, frutos não ferrugíneos .... 1. *Alchornea*
         12. Inflorescências não caulifloras; estames 10-17, sésseis, constituidos por uma grande antera; frutos ferrugíneos .... 3. *Nealchornea*
      11. Flores pistiladas com cálices dialissépalos.
         13. Flores estaminadas com estaminódios; flores pistiladas com cálices glandulosos na base .... 9. *Conceveiba*
         13. Flores estaminadas sem estaminódios; flores pistiladas com cálices não glandulosos
            14. Folhas com estipelas lanceoladas no ápice dos pecíolos, bases arredondadas a levemente cordadas; flores pistiladas com 4 sépalas, ovário não lobado, estigmas não sésseis .... 2. *Aparisthmium*
            14. Folhas sem estipelas lanceoladas, bases longamente cuneadas; flores pistiladas com 3 sépalas, ovário 3-lobado, estigmas sésseis .... 11. *Adenophaedra*

1. *Alchornea*

Alchornea Sw., Prodr. 6: 98. 1788.

Arbustos, **arvoretas** a **árvores**, raro **lianas**, dióicos, raro monóicos. **Folhas** alternas, estípulas ausentes ou obsoletas a caducas, nervuras peninérveas ou palmatinérveas; margem crenada a serrilhado-glandulosa, raro inteira ou ondulada. **Inflorescências** estaminadas em panículas ou racemos espiciformes; inflorescências pistiladas em racemos, raro panículas; inflorescências bissexuadas em panículas espiciformes. **Flores** monoclamídeas com 1 bráctea externa e 2 bractéolas internas; as estaminadas em glomérulos, as pistiladas isoladas, aos pares ou em tríades; flores estaminadas com cálice gamossépalo, valvar, estames (6)-8, concrescidos pela base, formando uma estrutura plana, discóide, anteras ovais, deiscência lateral; flores pistiladas com cálice

gamossépalo, raro dialissépalo (em *A. castaneifolia* (Wild.) Adr. Juss.), ovário oval, piriforme, elíptico a globoso, 2(3)-locular, raro 4-5 locular (*A. fluviatilis* R. Secco), pubescente a tomentoso, raro glabro, estiletes 2-3, raro 4-5, livres a levemente concrescidos na base. **Fruto** cápsula loculicida, 2(3) mericarpos; **sementes** (1) 2-3 (-5), tegumento interno muricado a rugoso, ecarunculadas.

Gênero representado por 41 espécies tropicais (na Ásia, África e América), sendo que no neotrópico ocorrem 22. O centro de diversidade é na Colômbia, onde estão representadas 16 espécies. Na Reserva Ducke ocorre apenas *Alchornea discolor*.

1.1 *Alchornea discolor* Poepp., Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 19. 1841. **Fig. 1**

Alchornea schomburgkii Klotzsch, Lond. J. Bot. 2: 46. 1843.

Árvores ou arbustos 2-20 m alt., 5-27 cm DAP, dióicos. Ramos rugosos, lenticelados, glabros. **Folhas** peninérveas, pecíolo 0,5-3,5 cm compr., canaliculado, tricomas estrelados; limbo 3-17×2,5-8 cm, elíptico, elíptico-oblongo a elíptico-lanceolado, raros oval, coriáceo (cartáceo nos indivíduos jovens e na fase vegetativa da planta), discolor, ápice acuminado a agudo, às vezes arredondado, base obtusa, margem crenado-glandulosa; face adaxial verde-escura, nervuras proeminentes a impressas, indumento de tricomas estrelados concentrados na nervura principal; face abaxial arroxeada na fase jovem, verde-clara a acinzentada na maturação, com nervuras proeminentes, esparso indumento de tricomas estrelados mais evidentes nas nervuras, domácias de tricomas na junção da nervura principal com as secundárias. **Inflorescências** estaminadas em panículas, caulifloras, 10-30 cm compr., flores dispostas em glomérulos, envolvidas por uma bráctea sagitada, pilosa, raque com denso indumento de tricomas estrelados, verde-clara a acinzentada. **Flores** com pedicelo 0,5-1 mm larg., glabros; cálices com lobos 2-3(4), ovais a sagitados, 1-1,5 mm compr., glabros; estames 8, 1-1,5 mm compr., anteras cremes, filetes levemente rugosos. Inflorescências pistiladas em racemo, às vezes em panículas espiciformes, caulifloras, 10-25 cm compr., flores isoladas, aos pares ou em tríades, raque com indumento tomentoso de tricomas estrelados, acinzentada; flores subsésseis ou sésseis, raro pediceladas (pedicelos 0,5-0,7 mm compr.); cálice cupuliforme, lobos 2-4, sagitados, densamente pilosos externamente, 1-2 mm compr., ovário subgloboso a globoso, denso-tomentoso, 1-3 mm compr., 1,5-2,5 mm larg., 2(3)-locular, estiletes 2(3) filiformes, livres, 1-3 cm compr., pilosos na face externa. **Frutos** elípticos a piriformes, mericarpos 2(3), 0,7-1,5 cm diâm., vináceo, pubescentes; **sementes** (1)2(3), ovais, elípticas a subglobosas, 0,5-0,6 cm compr., testa carnosa, vermelha, levemente muricadas.

Colômbia, Venezuela, Guianas, Peru, Bolívia e Brasil (Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Goiás, Bahia, e Pernambuco).

Nome vulgar: Supiarana (Amazonas e Rondônia).

5.X.1994 (bt) *Sothers, C. A. et al. 202* (INPA K MG MO NY RB SP U UB).

Material adicional: Manaus, Ponta Negra, 18.V.1992 (fl), *Secco & Coelho 800* (MG INPA); rio Urubu, 20.XII.1966 (fl fr), *Prance et al. 3756* (INPA MG NY); estrada do Aleixo, 5.X.1943 (fl), *Ducke 446* (IAN K NY).

Alchornea discolor é a espécie mais conhecida e amplamente distribuída do gênero na Amazônia. É facilmente reconhecida por apresentar as inflorescências caulifloras e frutos elípticos com 2, raro 3, mericarpos. Nas plantas jovens, observa-se as folhas com as faces abaxiais tipicamente arroxeadas.

2. *Aparisthmium*

Aparisthmium Endl., Gen. Pl. 1112. 1840. (*nom. cons. prop. in* Webster, Ann. Missouri Bot. Gard. 81: 82. 1994).

Gênero monotípico, com ampla distribuição na América do Sul. No Brasil, ocorre em todas as regiões, especialmente em ecossistemas degradados.

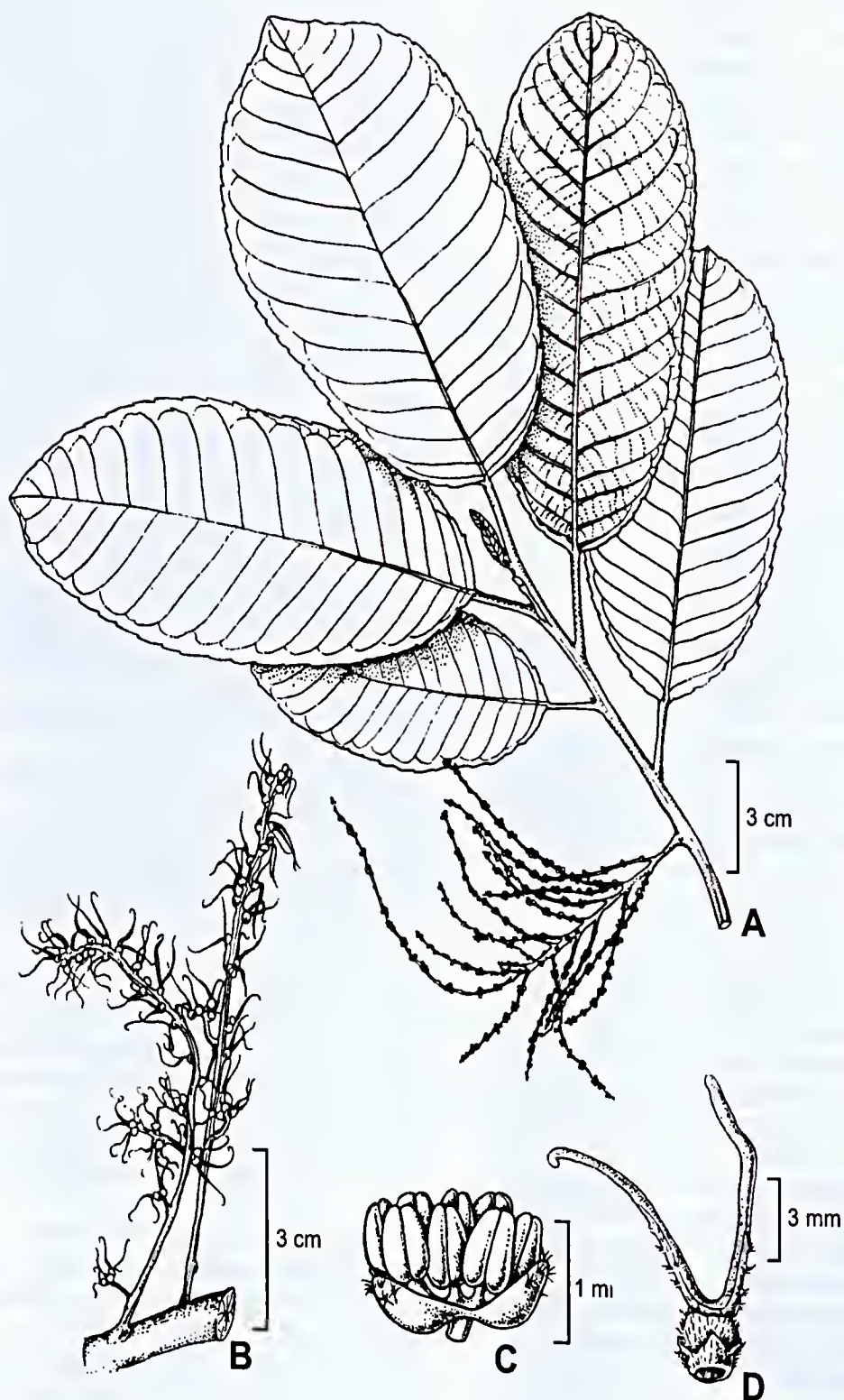



Figura 1 - *Alchornea discolor*. A. Ramo com inflorescência estaminada. B. Inflorescência pistilada. C. Flor estaminada. D. Flor pistilada.

2.1 ***Aparisthmium cordatum*** (Juss.) Baill., Adansonia 5: 307. 1865. **Fig. 2**

Conceveibum cordatum Juss., Euph. Tent. 43, t. 13, fig. 42 A. 1824.

Alchornea cordata (Juss.) Müll. Arg., DC. Prodr. 15(2): 901. 1866.

Arbustos, arvoretas ou **árvores**, 2-25 m alt., 5-20 cm DAP, dióicas, raríssimo monóicas. Ramos levemente estriados a lisos, lenticelados, pubescentes, glabrescentes. **Folhas** peninérveas, pecíolo 1,5-12 cm compr., levemente canaliculado ou inteiro, pubescente, glabrescente, estipelas 2, apicais, 3-4 mm, lanceoladas; limbo 10-35×7-26 cm, oval, oval-elíptico, cordado, orbicular a lanceolado-elíptico, cartáceo, ápice acuminado, base arredondada a levemente cordada, glândulas basais 2-4, margem crenado-glandulosa; face adaxial com nervuras levemente proeminentes à impressas, pubescentes, tricomas simples mais concentrados nas nervuras; face abaxial com nervuras proeminentes, pubescentes, tricomas simples em toda a lâmina, domácias de tricomas na junção da nervura principal com as secundárias. **Inflorescências** estaminadas em racemos espiciformes ou espigas, 10-38 cm compr.; **flores estaminadas** monoclamídeas, subsésseis, dispostas em glomérulos multiflorais, bractéolas 3 por flor, 1 externa, 2 internas, cálice gamossépalo, valvar, lobos 3(4), ovais, pubescentes no ápice, 1-1,5 mm compr.; estames 3-5, 1,5-2 mm compr., concrescidos pelas bases, formando um feixe, filetes eretos a levemente dobrados, anteras ovais, deiscência lateral; inflorescências pistiladas em racemos terminais a axilares, 10-38 cm compr., flores isoladas, raques pubescentes; **flores pistiladas** monoclamídeas, pedicelo 1,5-3 mm compr., pubescente a tomentoso, bractéolas 1 externa, 2 internas, 1-2 mm compr., pilosas externamente, cálice dialissépalo, sépa-las 4, sagitadas, imbricadas, 2 externas, 2 internas, tomentosas externamente, 1-2 mm compr., 0,5-1 mm larg., ovário subgloboso, trígono, tomentoso, 1,5-2 mm diâm., 3-locular, estiletes 3, achatados, foliáceos, bífidos, 2-5 mm compr., face interna papilosa. **Fruto** cápsula septicida, mericarpos 3, acentuadamente dilatados, 0,5-1 cm diâm., pubescente; **sementes** 3, ovais a elípticas, 5-6 mm compr., 3,5-4 mm larg., discretamente pintalgadas, ecarunculadas.

Colômbia, Venezuela, Guianas, Equador, Peru, Bolívia e em quase todo o Brasil. Espécie muito encontrada em capoeiras da Amazônia e também em florestas primárias.

Nomes vulgares: mameleiro, morocototó (Amazonas).

14.XI.1994 (fr) *Nascimento, J. R. et al. 640* (INPA K MG MO NY R RB SP); 14.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. et al. 3241* (INPA MG R SP UB).

Material adicional: Manaus, Ponta Negra, 7.X.1975 (fl), *Albuquerque 1174* (INPA); Manaus, Cachoeira Grande, 22.XI.1942 (fl), *Ducke 1042* (MG); Barcelos, serra do Acará, 27.VII. 1985 (fr), *Cordeiro 272* (INPA MG). São Paulo de Olivença, 11.XII. 1936 (fr), *Krukoff 8998* (MICH).

Aparisthmium cordatum é uma espécie de fácil reconhecimento por apresentar estipelas lanceoladas no ápice do pecíolo, a inflorescência estaminada em racemo espiciforme ou espiga, com as flores reunidas em glomérulos multiflorais, a inflorescência pistilada em racemo ereto, as flores pistiladas com pedicelos de 1,5-3 mm de comprimento, os frutos com 3 mericarpos acentuadamente dilatados e as sementes ecarunculadas.

3. *Nealchornea*

Nealchornea Huber, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. 7: 297. 1913.

Arvoretas a **árvores** dióicas, látex branco, adocicado. Ramos lenticelados, glabros. **Folhas** alternas, sem estípulas, nervuras peninérveas, ápice acuminado a caudado, base levemente cuneada ou aguda, margem crenada ou serrilhada. **Inflorescência** estaminada em panícula; **flores estaminadas** apétalas, amarelas, aromáticas, pedicelo delgado, cálice gamossépalo, lobos 4, quase indistintos, glabros; estames marrons, sésseis, anteras rimosas; inflorescência pistilada em racemo, **flores**

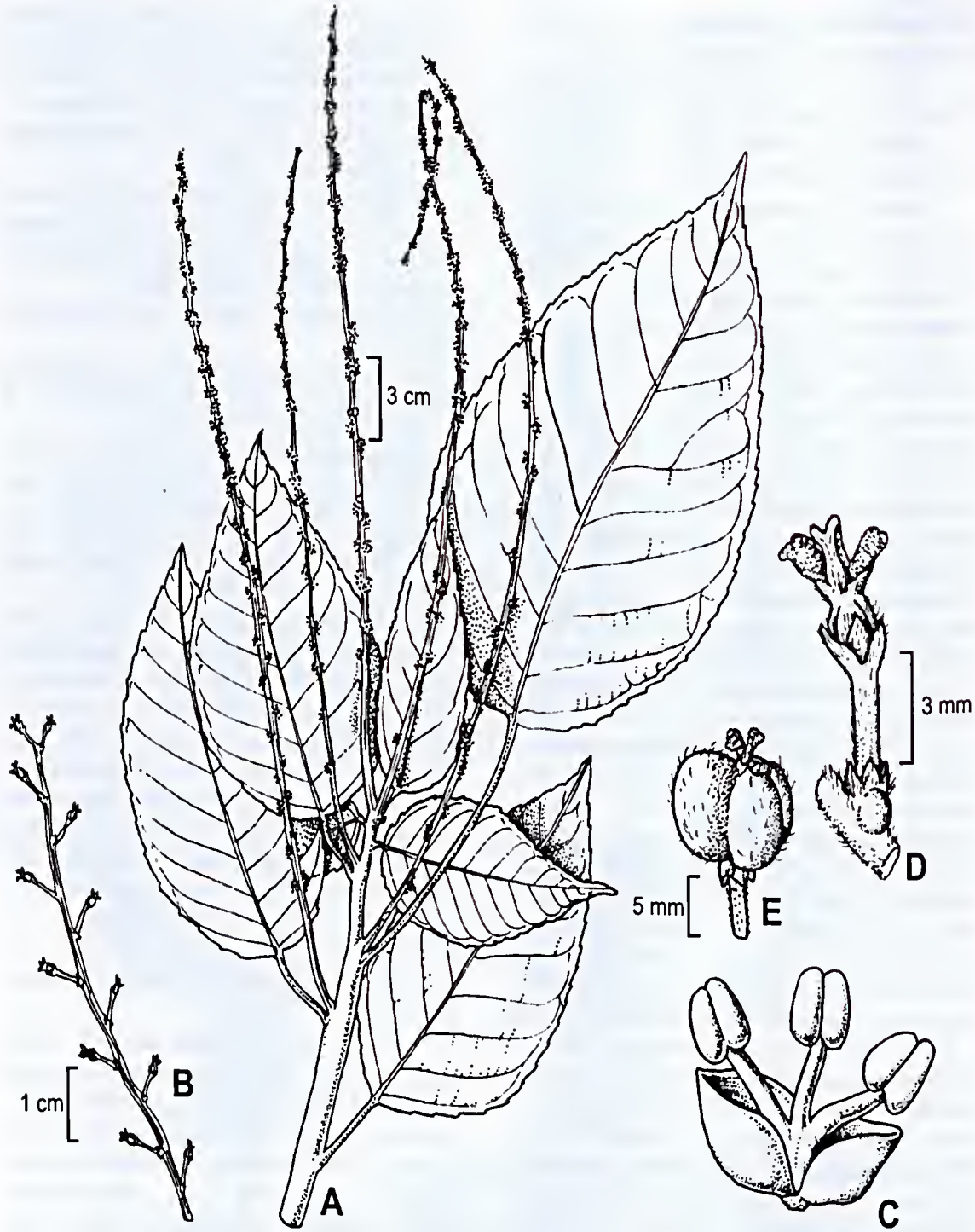



Figura 2 - *Aparisthmium cordatum*. A. Ramo com inflorescência estaminada. B. Inflorescência pistilada. C. Flor estaminada. D. Flor pistilada. E. Fruto.

pistiladas apétalas, cálice gamossépalo, lobos 4, ovário com indumento ceroso ou velutino, estiletes 2. **Frutos** com 2 mericarpos, indeiscentes; **sementes** ecarunculadas.

Gênero representado por duas espécies neotropicais, sendo que na Reserva Ducke ocorre apenas a espécie-tipo, *N. yapurensis*.

3.1 ***Nealchornea yapurensis*** Huber, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. 7: 298. 1913. **Fig. 3**

Arvoretas a **árvores** 3-25 m alt., 10-70 cm DAP. Ramos levemente estriados. **Folhas** com pecíolo 2-15 cm compr., cilíndrico; limbo elíptico a elíptico-oblongo, 8-25×4-9 cm, cartáceo, ápice acuminado a caudado, base aguda, margem serrilhado-glandulosa, nervuras levemente proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial. **Inflorescências estaminadas** 18-30 cm compr., **flores** isoladas, com pedicelo delgado 0,5-10 mm compr., subulados, pubescente a glabro, estames 10-17, constituídos por apenas uma antera; **inflorescências pistiladas** 10-30 cm compr., raque levemente estriada, pubescente, **flores** com pedicelo 3-4 mm compr., indumento ceroso, cálice com lobos quase indistintos; ovário 1-1,5 mm compr., 2 mm diâm., indumento ceroso, estiletes caducos, concrescidos até a metade, a parte apical aberta e recurvada. **Frutos** lobados, 1,5-2 cm compr., 1 cm diâm., às vezes com 1 mericarpo atrofiado, pubescentes.

Ocorre na Colômbia, Peru e Brasil (Amazonas, Acre, Pará e Rondônia).

Nome vulgar: gaivotinha-de-leite (Amazonas) 14.V.1995 (fl) *Cordeiro, I. et al. 1548* (IAN INPA K MBM MG MO NY RB SP); 6.V.1988 (fl) *Coêlho, D. 25-D* (BM INPA K MG S SP UEC US); 14.IV.1994 (bt) *Nascimento, J. R. et al. 506* (INPA SP); 14.VI.1994 (fl) *Ramos, J.F. & Silva, C. F. da 2824* (G IAN INPA K MG SP SPF U UB); 30.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 952* (F IAN INPA K MG SP UFMT); 12.VIII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1115* (B ICN INPA K MG S SP); 12.VIII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1122* (GH IAN INPA K MG NY SP); 14.VIII.1957 (fr) *Rodrigues, W. 530* (INPA); 29.VIII.1957 (fr) *Rodrigues, W. 575* (INPA); 24.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5462* (INPA); 29.IV.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7732* (INPA); 4.V.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7811* (INPA); 24.X.1995 (fr) *Souza, M. A. D. de et al. 129* (INPA K MBM MG MO NY RB SPU); 22.VII.1994 (fr) *Vicentini, A. et al. 642* (INPA MG SP); 24.IV.1995 (fl) *Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L. 946* (MG SP); 4.IX.1995 (fl) *Vicentini, A. et al. 1002* (COL IAN INPA K MG PUEFR SP VEN VIC).

Nealchornea yapurensis é uma espécie ictiotóxica e que se destaca por apresentar as folhas cartáceas com as margens serrilhadas, o ápice acuminado a caudado, as flores estaminadas evidenciando os estames, as flores pistiladas com 2 estiletes com a parte apical livre, aberta e recurvada, e o fruto com 2 mericarpos ferrugíneos. As flores estaminadas têm odor cítrico.

4. *Richeria*

Richeria Vahl, Eclog. Amer. 1: 30. 1797.

Arbustos a **árvores**, dióicos. **Folhas** simples, alternas, cartáceas a coriáceas. **Inflorescências** em espigas ou racemos, caulifloras, algumas vezes axilares, solitárias ou agrupadas. **Flores** monoclamídeas, as estaminadas sésseis, as pistiladas pediceladas; estames 3-6, livres, pistilódio presente; ovário 2-3-locular, pubescente ou glabro (tomentoso? em *R. dressleri*), 2 óvulos por lóculo, estiletes 2-3, inteiros ou bífidos. **Fruto** cápsula 2-3 mericarpos, tomentoso ou glabro; **sementes** 1 por lóculo (por aborto da outra).

Gênero cuja morfologia foliar é bastante variável, representado por duas espécies tropicais, sendo que na Reserva Ducke ocorrem ambas.

Chave para as espécies de *Richeria*

1. Ovário pubescente a glabro, fruto com 3 mericarpos, glabro; base da folha longamente cuneada; folhas ferrugíneas no material seco .... 1. *R. grandis*
1. Ovário tomentoso, fruto com 2 mericarpos, tomentoso-velutino; base da folha discretamente cuneada, folhas pardacentas no material seco .... 2. *R. dressleri*

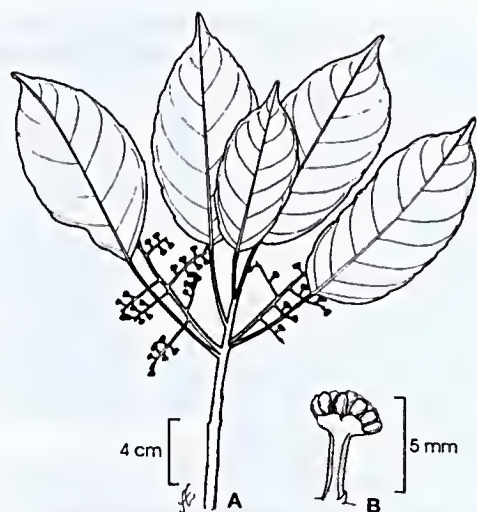



Figura 3 - *Nealchornea yapurensis*. A. Ramo com inflorescência estaminada. B. Flor estaminada.

Figura 4 - *Richeria grandis*. A. Ramo com frutos. B. Inflorescência estaminada. C. Flor estaminada. D. Flor pistilada. E. Frutos.

4.1 *Richeria grandis* Vahl, Eclog. Amer. 1: 30. 1796. **Fig. 4**

Richeria australis Müll. Arg., Fl. bras. 11(2): 17. 1873

Richeria submembranacea Steyermark, Publ. Field. Mus. Nat. Hist. 17(5): 419. 1938.

Árvores 2-25 m alt., ca. 20 cm DAP. Ramos lisos ou com estriações, glabros. **Folhas** com pecíolo 0,5-3,5 cm compr., levemente canaliculado, glabro; limbo 5,5-16 ×2-9 cm, cartáceo a subcoriáceo, elíptico a elíptico-ovado, ápice agudo ou obtuso, base cuneada com 1 par de glândulas, face adaxial com nervuras planas à impressas, glabra, faces abaxial com nervuras proeminentes, glabra, margem levemente crenada a inteira, revoluta. **Inflorescências estaminadas** em espigas, axilares; **flores** dispostas em glomérulos multiflorais; flores estaminadas com cálice imbricado, 4-5 lobados, lobos ca. 1 mm, lobos ovais, pubescentes externa e internamente, estames 5-6, 2-2,5 mm compr., filetes livres, anteras reniformes, pistilódio central cônico, pubescente, disco lobado; **inflorescências pistiladas** em racemos, 10-15 cm compr., **flores** pediceladas, 5-lobadas, lobos 1,5-2,0 mm compr., ovais, pubescentes interna e externamente, ovário pubescente a glabrescente, oval ou piriforme, ca. 1,5 mm compr., estiletes 2, trífidos, disco anelado, pubescente. **Fruto** cápsula septífraga, piriforme, mericarpos 3, pubescentes, tricomas curtos, 1-1,5 cm compr.; **sementes** elípticas, 2 por lóculo, 5-7 mm compr.

Espécie de ampla distribuição nas Antilhas e América do Sul (Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa, Peru, Bolívia e Brasil - nas Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). 19.X.1994 (bt) *Hopkins, M. J. G. et al. 1494* (G INPA K MG NY RB SP); 5.III.1958 (st) *Pessoal de C. P. F. s.n. INPA6146* (INPA); 1.V.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7817* (INPA); 18.XII.1997 (fl) *Souza, M. A. D. de & Assunção, P. A. C. L. 504* (IAN INPA K MBM MG MO SP U UB).

4.2 *Richeria dressleri* G. L. Webster, Ann. Missouri Bot. Gard. 72: 1094. 1988.

Árvores ca. 15 m alt. Ramos levemente estriados. **Folhas** com pecíolo 1-2 cm compr., subulado, glabro; limbo 6-11×3-5,5 cm, coriáceo, elíptico, glabro, ápice agudo a obtuso, base discretamente cuneada, com um par de glândulas, margem espaçadamente ondulada, revoluta, face adaxial com nervuras planas, face abaxial com nervuras proeminentes. Inflorescência e flores não vistas. Infrutescências terminais, frutos isolados ou aos pares, raque

estriada. **Frutos** cápsulas, mericarpos 2, 1-1,3 cm compr., 0,5-0,8 cm diâm., tomentoso-velutino, com cálice lobado, persistente, estiletes 2, bífidos; **sementes** 1 por mericarpo, piramidais, ca. 3 mm compr.

Panamá, Costa Rica e Brasil (apenas no estado do Amazonas, Reserva Ducke).
15.VIII.1995 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al. 216* (INPA K MBM MG MO NY RB SP).

Richeria dressleri está sendo colocada provisoriamente neste tratamento porque o material disponível para descrevê-la é pobre, havendo apenas frutos tomentoso-velutinos, com 2 mericarpos, o que nos levou à conclusão de que trata-se de *R. dressleri*. De acordo com Webster (1988), *R. dressleri* tem ovário tomentoso.

Possivelmente esta é a primeira ocorrência de *R. dressleri* na América do Sul.

5. *Pogonophora*

Pogonophora Miers *ex* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 372. 1854.

Gênero monotípico com ampla distribuição na América do Sul, especialmente no Brasil, onde ocorre nas Regiões Norte, Nordeste e Sudeste.

5.1 *Pogonophora schomburgkiana* Miers *ex* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 373. 1854. Fig. 5

Arbustos a árvores 1,5-25 m alt., dióicos. Ramos estriados, glabros, os mais jovens revestidos com tricomas malpiguiáceos. **Folhas** simples, alternas, com pecíolo 0,7-4 cm compr., pubescente, glabrescente, com pulvino apical, canaliculado; limbo 4,5-21×1,5-12 cm, coriáceo, oblongo, oblongo-elíptico, oblongo-lanceolado, glabro, ápice levemente acuminado ou agudo, base levemente cuneada a obtusa, margem inteira, levemente revoluta, face adaxial brilhosa, nervuras impressas; face abaxial opaca, nervuras proeminentes, especialmente a principal. **Inflorescências** em panículas, as estaminadas 1-6 cm compr., as pistiladas 3-6,5 cm compr., ambas com a raque serícea; **flores** estaminadas subsésseis, cálice imbricado, sépalas 5, livres, as externas (2) com 1-2 mm compr., ovais a oblongas, as internas (3) com 1,5-2,5 mm compr., irregulares, orbicu-lares, pétalas 3-5 mm compr., 1-1,5 mm larg., oblongo-lanceoladas, denso-pilosas na face interna, externamente pubescentes, glabrescentes, estames 5, livres, 2,5-4,5 mm compr., ápice dos filetes pubescentes, dispostos externamente ao disco estaminal; anteras basefixas, rimosas, lanceoladas; disco 0,5-1 mm compr., pistilódio denso-piloso, 2-3 partido, disposto internamente ao disco intraestaminal; flores pistiladas curto-pediceladas, cálice sépalas 5, pétalas 5, livres, imbricadas, 4-5 mm compr., 1-2 mm larg., lanceoladas, tricomas concentrados na parte central interna; ovário 3-locular, 1 óvulo por lóculo, tomentoso, assentado em disco delicado, de margem fimbriada, estiletes 3, franjados, ca. 1,5 mm compr., papilosos. **Fruto** cápsula, mericarpos 3, comprimidos, oblongo a elípitico, 5-10 mm compr., 3,5-6 mm diâm; sementes ovais, 3,5-5 mm compr., negras, testa crustácea, carúncula amarela, orbicular.

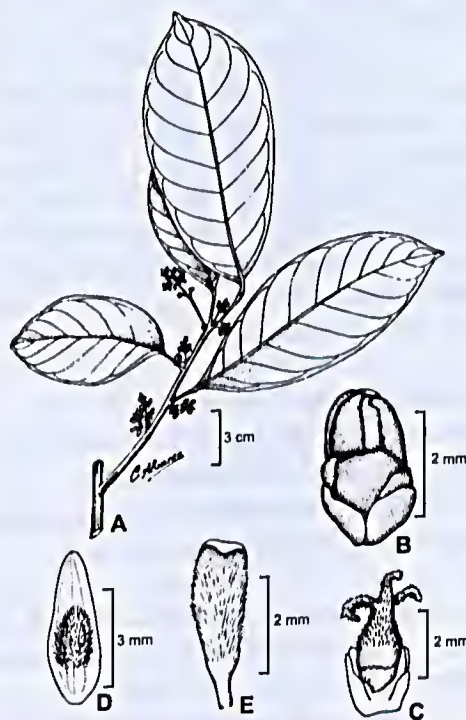



Figura 5 - *Pogonophora schomburgkiana*. A. Ramo com flores estaminadas. B. Botão da flor estaminada. C. Corte de uma flor pistilada. D. Pétala da flor pistilada. E. Pétala da flor estaminada.

Espécie de ampla distribuição geográfica na América do Sul, abrangendo Venezuela, Guianas, Colômbia, Peru e Brasil.

Nomes vulgares: amarelinho, aracaporé, miratuarama (Amazonas).

9.I.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 120* (IAN INPA K MG MO NY RB SP); 16.I.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 143* (G INPA K MG SP SPF U UB US); 17.I.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 147* (BM INPA K MG PUEFR SP ULM UPCB VEN); 7.II.1996 (fr) *Assunção, P. A. C. L. & Silva, C. F. da 280* (COL INPA K MBM MG MO NY RB SP); 20.X.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 403* (B F IAN INPA K MG SP UEC VIC); 24.11.1995 (fr) *Nascimento, J. R. & Pereira, E. da C. 762* (G INPA K MG R SP U UB VEN); 23.X.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Pereira, E. da C. 1738* (GH IAN ICN INPA K MG S SP UFMT); 5.XII.1963 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5570* (INPA); 14.XII.1963 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5598* (INPA); 31.1.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 5700* (INPA); 21.V.1997 (fl) *Sothers, C. A. & Assunção, P. A. C. L. 997* (COL INPA K MBM MG SP W); 2.XII.1969 (fl) *Souza, J. A. de 311* (INPA); 4.1.1993 (bt) *Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L. 384* (IAN INPA K MEXU R); 6.IV.1994 (fr) *Vicentini, A. et al. 483* (BM INPA K MG SP UEC US VEN); 1.XI.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 765* (INPA MG SP).

Pogonophora schomburgkiana é facilmente identificável por apresentar flores (especialmente as estaminadas) com pétalas denso-pilosas na face interna, os estames dispostos externamente ao disco e presença de pistilódio; os frutos apresentam os mericarpos comprimidos e as sementes são negras, pequenas (3,5-5 mm compr.), com carúncula orbicular, amarela.

6. *Anomalocalyx*

Anomalocalyx Ducke, Notizbl. Bot. Gart. Berlin Dahlem 11 (105): 344. 1932.

Gênero monotípico de ocorrência restrita e exclusiva na Amazônia brasileira.

6.1 *Anomalocalyx uleanus* (Pax & K. Hoffm.) Ducke, Notiblz. Bot. Gart. Berlin Dahlem 11(105): 344. 1932. **Fig. 6**

Cunuria uleana Pax & K. Hoffm., Pflanzenr. IV. 147, 14 (Heft 68): 51. 1919.

Árvores 2-40 m alt., 18-25 cm DAP, dióicas, sem látex. Ramos estriado-rugosos. **Folhas** com pecíolo 1,5-13 cm compr., algumas vezes levemente canaliculado, com pulvino apical, glabro; limbo 5-30×3,5-13 cm, cartáceo a subcoriáceo, elíptico a elíptico-oblongo, glabro, margem inteira, ápice acuminado a caudado, base levemente aguda a cuneada; face adaxial com nervuras planas a levemente impressas, face abaxial com nervuras proeminentes, especialmente a principal, as secundárias anastomosando-se na margem. **Inflorescências estaminadas** em panículas, **flores** muitas vezes formando fascículos, 7-38 cm compr., glabras; flores amarelo-claras, aromáticas, com pedicelo 3-17 mm compr., espessados no ápice, cálice oculto na prefloração, levemente imbricado, 3-4-lobado no ápice, abrindo-se em 2(3) lobos na antese, lobos 3,5-5 mm compr., ovais, irregulares, membranáceos, glabros; pétalas 5, livres, 3-4,5 mm compr., obovais, ápice bilobado, pubescentes basalmente na face interna, estames 20-30, livres, eretos, 1-2 mm compr., fixados em receptáculo convexo, tomentoso, anteras biloculares, ovais, introrsas, disco estaminal anular, crenado, glabro. **Inflorescências pistiladas** em racemos, 0,5-13 cm compr., flores sempre de maior tamanho, glabras; **flores pistiladas** com pedicelo 10-25 mm compr., glabro, cálice irregular, coriáceo, 3(4)-5-lobado na prefloração, abrindo-se em (2) 3 lobos na antese, 4-6 mm compr.; pétalas 5, oblongoelípticas, 5,5-7,5 mm compr., 4,5-5,5 mm larg., ovário subgloboso, estriado, glabro 3-locular, 2-3 mm compr., assentado em disco ondulado, glabro, estiletes 3, bífidos. **Fruto** cápsula septicida, loculicida, grande, ca. 2,5-4 cm diâm., deiscência explosiva, endocarpo lenhoso; **sementes** 3, elípticas a oblongo-elípticas, opacas, levemente rugosas, salpicadas com minúsculos pontos e manchas marrons, ecarunculadas.

Espécie de distribuição restrita nos estados do Amapá e Amazonas.

Nomes vulgares: arataciú-preto, arataciurana e seringarana (Amazonas).

21.VIII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 634* (INPA K MG SP US); 11.IX.1987 (fr) *Pruski, J. F. et al. 3219* (INPA MG R SP UEC); 30.IV.1995 (fr) *Ribeiro, J. E. L.*

Figura 6 - *Anomalocalyx uleanus*. A. Ramo com inflorescência estaminada. B. Flor estaminada.

S. et al. 1627 (INPA K MBM MG MO NY RB SP US); 29.VIII. 1957 (fl) *Rodrigues, W. 589* (INPA); 27.X.1994 (bt) *Sothers, C.A. et al. 242* (BM G INPA K MBM MG SP U UEC); 13.IX.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 683* (IAN INPA K MG MO NY RB SP UB VEN); 10.II.1995 (fr) *Vicentini, A. et al. 879* (G IAN INPA K MG SP U UB).

Anomalocalyx uleanus é faeilmente identificável pelas folhas grandes, elípticas, glabras, com a face adaxial brilhosa e pecíolos que podem atingir até 13 em de eomprimento; o eálice da flor estaminada apresenta estrutura complexa, o que originou o nome do gênero; este eáliee é 3-4-lobado na prefloração, levemente imbrieado, mas na antese abre-se em 2(3) lobos; os estames variam de 20 a 30; as flores pistiladas são maiores e mais raras, apresentando o eálice eom lobos irregulares, ovário glabro e 3 estiletes bífidos, perfazendo 6 ramificações; as sementes são um bom reeurso para identificar a espéeie na mata, têm forma oblonga-elíptiea, sendo levemente rugosas, salpieadas eom minúseulos pontos e manchas marrons, e sem carúneula.

7. *Pausandra*

Pausandra Radlk., Flora 53: 92, t. 2. 1870.

Árvores, arvoretas ou arbustos. Folhas simples, alternas, peninérveas, peeíolo levemente canaliculado, com pulvino apical; limbo com a margem serrilhada, ápiee agudo ou acuminado, base cuneada ou obtusa, com glândulas evidentes ou ineonspícuas. **Inflorescências** axilares ou terminais, em espigas, eom flores solitárias, aos pares, em tríades ou mais de 3; **flores estaminadas** em geral menores, as vezes inconspíeuas, eálice (2)-3-5-lobados, irregular, imbricado, pubeseente ou glabro; eorola 5-lobada, concrescida acima da parte mediana ou apenas na base, lobos levemente emarginados ou revolutos, pubescentes ou glabros na face interna, estames (3-5) 6, às vezes um central, dispostos no interior de um disco; **flores pistiladas** maiores, eálice 3-5-lobados, pubeseente, pétalas 5, livres ou levemente concreseidas na base ou até acima da parte mediana, pubeseentes externamente, ovário séssil, 3-locular, um óvulo por lóculo. **Fruto** eápsula pubescente ou glabra, meriearpos dilatados; **sementes** 3, superfície marmórea, às vezes pouco nítida, carunculadas.

Gênero eonstituído de 6 a 7 espécies, distribuídas especialmente na Amériea do Sul, sendo que apenas *P. trianae* Baill. também ocorre na Amériea Central. Na Reserva Dueke ocorre apenas *P. macropetala* Ducke.

7.1 *Pausandra macropetala* Dueke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4: 114. 1925. **Fig. 7**

Árvores 4-10 m alt., dióicas, com resina amarelada, tornando-se avermelhada em contato eom o ar. Ramos estriados, lenticelados, os mais jovens com indumento seríeeo, tricomas malpiguiáceos, glabrescentes. **Folhas** com estípulas pequenas, triangulares, caducas, pubeseentes; pecíolo geralmente eurto, 0,5-1,5 (-2,5) em compr., engrossado, rugoso, com eoloração enegreeida peculiar nos ramos secos, limbo 12-34×3-9 em, lanceolado a elíptieo-lanceolado, subcoriáceo, às vezes eartáeeos ou eoriáceos, margem serrilhado-

glandulosa, ápice acuminado, base cuneada com um par de glândulas arredondadas; face adaxial com nervura principal proeminente, as secundárias impressas, glabra; face abaxial com nervura principal proeminente, as secundárias levemente proeminentes, glabra. **Inflorescências estaminadas** com raque pubescente, axilares, 15-30 cm compr.; **flores estaminadas** amareladas, com cálice irregular, lobos 3(2), 2,5-4,0 mm compr., ovais, pubescentes externamente, corola 3,5-4,5 mm compr., concrescida até acima da parte mediana, com uma discreta faixa de tricomas na fauce, às vezes ausente, lobos arredondados, ápices discretamente emarginados, disco extra-estaminal plano ou ondulado, estames 6, epipétalos, 3-4,5 mm compr., an-teras oblongas, deiscência lateral; **inflorescências pistiladas** em espigas ou racemos espiciformes, 8-10 cm compr., raque pubescente, as flores isoladas; **flores pistiladas** mais raras, sésseis a subsésseis, cálice 3-lobados, ca. 3 mm compr., pubescente, corola concrescida até acima da parte mediana, ca. 6 mm compr., lobos 5, arredondados no ápice, pubescentes na face interna, ovário com indumento seríceo, ca. 4 mm compr., oval, estiletes 3, bífidos, curtos, espessados. **Fruto** cápsula septicida-loculicida, 10-13 mm compr., avermelhado na maturação; mericarpos 3, dilatados, pubescentes; sementes 3, marmóreas, 8-9 mm compr.

Ocorre com mais freqüência no estado do Amazonas, mas há registro de coleta no Pará (Santarém, *Ducke RB 18000* e Oriximiná, *Cid et al. 1804*).

Nome vulgar: pau-sandra.

13.VII.1995 (fl) *Costa, M.A.S. et al. 312* (G INPA K MBM MG SP UEC US); 11.V.1988 (fl) *Coêlho, D. 40-D* (IAN INPA K MG NY RB SP); 6.IX.1966 (fr) *Prance, G.T. et al. 2194* (INPA); 6.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J.E. L.S. et al. 910* (IAN INPA K MG SP U); 20.IV.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, L. 2398* (INPA); 27.IV.1961 (fr) *Rodrigues, W. & Lima, J. 2436* (INPA); 21.VII.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 2983* (INPA); 24.XII.1963 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5614* (INPA); 13.X.1995 (fr) *Sothers, C.A. & Pereira, E. da C. 629* (INPA SP); 26.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 488* (IAN INPA K MG MO SP UB).

Pausandra macropetala caracteriza-se principalmente por apresentar o pecíolo em

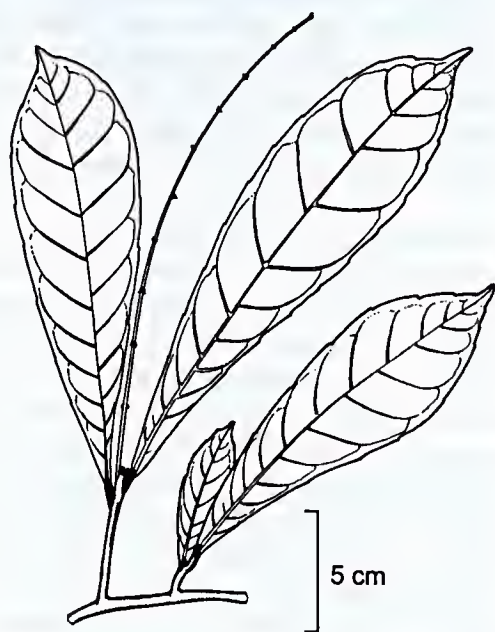



Figura 7 - *Pausandra macropetala*. Ramo com inflorescência espiciforme pistilada.

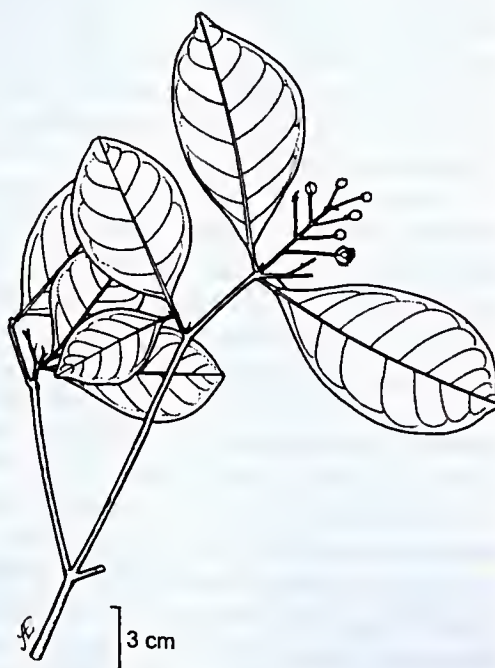



Figura 8 - *Sandwithia guianensis*. Ramo com inflorescência estaminada.

geral curto, enegrecido no material seco, o limbo lanceolado a elíptico-lanceolado, com margens serrilhado-glandulosas, base cuneada, ápice acuminado, as inflorescências estaminadas frágeis, com as flores isoladas, aos pares ou em tríades, dispostas espaçadamente na raque.

8. *Sandwithia*

Sandwithia Lanj., Bull. Misc. Inform. Kew 4: 184. 1932.

Árvores. Folhas simples, opostas ou subopostas, pecíolo canaliculado, pulvino apical; limbo cartáceo a subcoriáceo, nervuras peninérvias. **Inflorescência estaminada** em panícula ou fascículo, a pistilada em fascículo, ambas terminais; **flores estaminadas** pediceladas, com cálice 2-lobado, pétalas 3(4), imbricadas, estames longos ou curtos, numerosos, delgados, dobrados no botão; **flores pistiladas** pediceladas, cálice 3-lobado ou tubuloso, ondulado ou sépalas livres, pétalas 5, minúsculas, decíduas, ovário 3-locular, um óvulo por lóculo. **Fruto** cápsula, subgloboso, cônico, mericarpos 3; **sementes** carunculadas.

Gênero representado por duas espécies, com distribuição restrita à América do Sul. Na Reserva Ducke ocorre apenas *S. guianensis*, a espécie-tipo do gênero.

8.1 *Sandwithia guianensis* Lanj., Bull. Misc. Inform. Kew 4: 185. 1932. **Fig. 8**

Arvoretas ou árvores 2-24 m alt., 10-30 cm DAP. **Folhas** com pecíolo 1-4 cm compr., rugoso, glabro; limbo 4-25×15-10 cm, cartáceo, glabro, elíptico a elíptico-oval, base cuneada, ápice curto-acuminado ou agudo, margem inteira; face adaxial com nervuras planas, face abaxial com nervuras proeminentes. **Inflorescências estaminadas** 4-6 cm compr., glabras; **flores estaminadas** com pedicelo 5-10 mm (13-15 mm) compr., cálice com prefloração valvar, lobos 1,5-3 mm compr., pubescentes a glabros, pétalas 4,5-5 mm compr., ca. 2 mm larg., imbricadas, oblongas ou orbiculadas, margens ciliadas; estames 5-10 mm compr., receptáculo do androceu pubescente, anteras basifixas; **inflorescências pistiladas** em fascículos, 2-3 cm compr., **flores pistiladas** com pedicelo 5-8 mm compr., cálice 3-lobado ou tubuloso, pétalas 5 (6), 0,5-1 mm compr., inconspícuas, lanceoladas a obovais, caducas, denso-pubescentes, ovário 1-2,5 mm compr., denso-piloso, estiletes 3, bífidos. **Frutos** 1,2-1,5 cm compr.; **sementes** ovais, 8-12 mm compr., quilhadas.

Venezuela, Guiana e Brasil (estados do Amapá e Amazonas).

Nome vulgar: "urucurana-branca" (Amazonas). 17.VI.1958 (fl) *Coêlho, L. 17* (INPA); 6.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 889* (BM G INPA K MBM MG SP U UEC UFMT US); 18.IX.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F. da 1028* (INPA K MG MO NY RB SP UB).
Material adicional: Amapá, Macapá, 5.X.1985 (fl fr), *Rabelo et al. 3198* (MG).

Sandwithia guianensis é uma espécie inconfundível por apresentar as folhas elípticas a elíptico-ovais, nervuras muitas vezes formando arcos na margem, as inflorescências estaminadas muito delicadas em panículas, às vezes geminadas, geralmente no ápice dos ramos, as flores com pedicelos lineares e numerosos estames com filetes finíssimos.

9. *Conceveiba*

Conceveiba Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 923. 1775.

Gavarretia Baill., Adansonia I: 185, t. 7. 1860.

Conceveibastrum (Müll. Arg.) Pax & K. Hoffm., Pflanzenr. IV 147. 17 (Heft 85): 217. 1914.

Arbustos, arvoretas a árvores. Folhas simples, alternas, estípulas incospícuas a grandes e vistosas, pecíolo canaliculado, raro inteiro; limbo cartáceo a coriáceo, nervuras peninérvias a palmatinérvias. **Inflorescências estaminadas** em panículas ou corimbos, as pistiladas em racemos; **flores estaminadas** monoclamídeas, subsésseis, sésseis a pedi-celadas, bractéolas 3 por flor, cálice gamossépalo, valvar, estames 8-15, concrescidos pelas bases, dispostos externamente a um grupo de 3-35 estaminódios; **flores pistiladas** monoclamídeas, sésseis a

pediceladas, bractéolas 3 por flor, cálice livre, sépalas valvares, base glandulosa, ovário 3-locular, estiletes 3, livres a concrescidos na base. **Fruto** cápsula septicida, mericarpos 3; **sementes** pintalgadas, carunculadas.

Gênero representado por 13 espécies, sendo duas da África, uma da América Central e 10 da América do Sul. Na Reserva Ducke ocorrem *Conceveiba guianensis*, espécie-tipo do gênero e de ampla distribuição na Amazônia, e *C. martiana* Baill.

Chave para as espécies de *Conceveiba* na Reserva Ducke

1. Folhas peninérveas, estípulas ausentes; limbos elíptico-ovais a elíptico-lanceolados, bases arredondadas a levemente cuneadas; inflorescência estaminada em panícula; fruto acentuadamente trígono, com quilhas ou alas acentuadas .... 1. *C. guianensis*
1. Folhas palmatinérveas, estípulas conspícuas, lanceolado-sacciformes; limbos orbiculares a elíptico-orbiculares, bases profundamente cordadas; inflorescência estaminada em corimbo; fruto subgloboso, as vezes levemente trígono .... 2. *C. martiana*

9.1 *Conceveiba guianensis* Aubl., Hist. Fl.Guiane 2: 924, t. 353. 1775. **Fig. 9**

Arbustos, arvoretas ou **árvores**, 3-20 m alt., 10-30-(-80) cm DAP. **Folhas** peninérveas com pecíolo 1,5-8 cm compr., pulverulentos a pubescentes; limbo 5-35×3,5-15 (-21) cm, cartáceo a coriáceo, elíptico-oval a elíptico-lanceolado, face adaxial pubescente na nervura principal ou glabra, face abaxial pubescente, tricomas estrelados, domácias de tricomas estrelados na junção da nervura principal com as secundárias, base arredondada a levemente cuneada, ápice acuminado a caudado. **Inflorescências estaminadas** em panículas, terminais, raro axilares, 12-26 cm compr., flores dispostas em glomérulos; **flores estaminadas** com pedicelo 0,5-1,5 mm compr., cálice gamossépalo, valvar, lobos 3, ovais, côncavos, glabros, 1-2 mm compr., estames 8-12, sendo 3-5 menores, 5-7 maiores, 0,5-1 mm compr., dispos-tos externamente a um feixe de 6-12 estaminódios em geral dobrados, plicados, 2,5-4 mm compr., às vezes com rudimento de anteras; **inflorescências pistiladas** em racemos, 6-18 cm compr., axilares ou terminais, flores isoladas, raro aos pares; **flores** pistiladas com pedicelo 2,5-5 mm compr., cálice dialissépalo, glândulas 4-6 na base, sépalas 4-6(8), lanceoladas, pubescentes externamente, 2-3 mm compr., 0,5-1 mm larg., ovário elíptico, levemente trígono, tomentoso, 2,5-4 mm diâm., estiletes eretos ou dobrados, 1,5-5 mm compr., grossos, bífidos, concrescidos na base, face interna denso-papilosa. **Frutos** trígonos, com 3 quilhas ou alas acentuadas, 1,5-2 cm diâm., pubescentes; **sementes** 3, naviculares, 1-1,5 cm diâm.

Colômbia, Venezuela, Guianas, Peru, Brasil (Amazônia) e Bolívia.

Nomes vulgares: arara-seringa (Amazonas), arraeira (Amapá e Pará), azedinho (Mato Grosso), urucurana (Pará).

6.XII.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5576* (INPA); 14.XII.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5597* (INPA); 20.XII.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5637* (INPA); 4.I.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 5662* (INPA); 26.I.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 7406* (INPA); 7.XI.1994 (fr) *Sothers, C. A. et al. 264* (BM G IAN INPA K MG SP SPF UEC US); 7.XII.1994 (fr) *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 786* (IAN INPA K MBM MG MO SP U UB); 20.X.1995 (fl) *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 1100* (IAN INPA K MBM MG MO SP U UB); 3.XI.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F. da 1127* (INPA K MG NY RB SP); 12.XII.1995 (fr) *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 1162* (IAN INPA K MG NY RB SP).

Conceveiba guianensis é uma espécie facilmente reconhecível por apresentar folhas com a face adaxial brilhosa, nervação peninérvea, estames 8-12, dispostos externamente a um feixe de 6-12 estaminódios, flores com glândulas na base do cálice e frutos em geral acentuadamente trígonos.

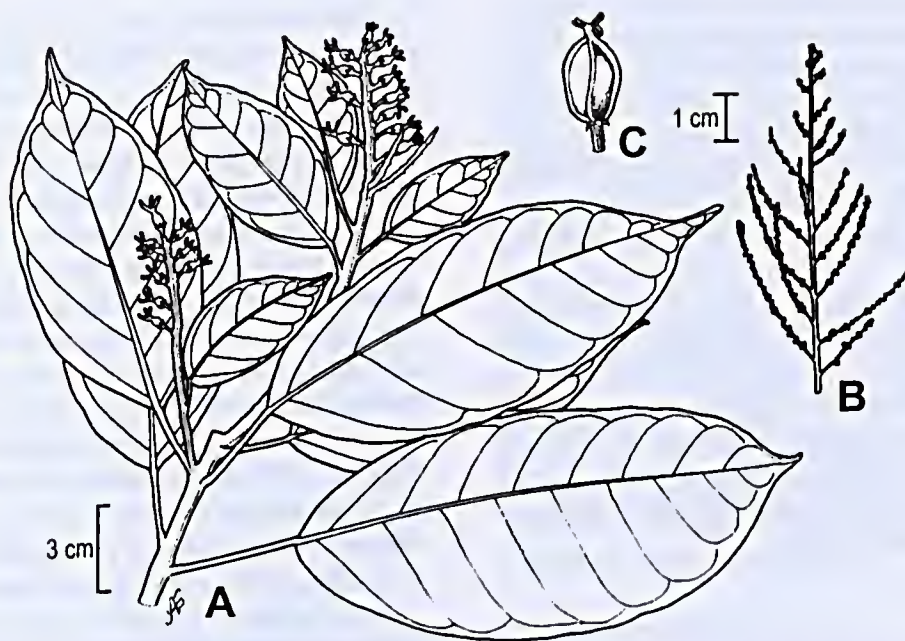



Figura 9 - *Conceveiba guianensis*. A. Ramo com inflorescência pistilada. B. Inflorescência estaminada. C. Fruto.

9.2 *Conceveiba martiana* Baill., Adansonia 5: 221. 1864. **Fig. 10**

Conceveibastrum martianum (Baill.) Pax & K. Hoffm., Pflanzenr. IV. 147. 7 (Heft 63): 217. 1914.

Arbustos ou **árvores** 3-30 m alt., 10-30 cm DAP. **Folhas** palmatinérveas com pecíolo 3,5-25 cm compr., pubescente a pulverulento, estípulas lanceolado-sacciformes, côncavas, estriadas, 1,5-5 cm compr., pubescentes; limbo 10-32×7,5-24 cm, coriáceo, orbicular a elíptico-orbicular, face adaxial pubescente nas nervuras, face abaxial pulverulenta a pubescente, tricomas estrelados, domácias presentes, base profundamente cordada, trinervada, ápice obtuso a agudo. **Inflorescências estaminadas** em corimbos, terminais, 15-32 cm compr., flores dispostas em glomérulos; **flores estaminadas** com pedicelo 0,5-1,5 mm compr., cálice gamossépalo, valvar, lobos 3-4, ovais, côncavos, pubescentes, 2-3,5 mm compr., estames 12, sendo 3-4 menores, 8-9 maiores, 0,5-2 mm compr., dispostos externamente a um conjunto de 15-35 estaminódios livres, em geral dobrados, plicados, 2,5-4 mm compr., às vezes com rudimentos de anteras; **inflorescências pistiladas** em racemos, terminais, 10-30 cm compr., flores isoladas; **flores pistiladas** com pedicelo 7-9 mm compr., tomentoso; cálice dialissépalo, glanduloso na base, sépalas 7-9, imbricadas, 4-5 ex-ternas, 3-4 internas, sagitadas, tomentosas, 2,5-3,5 mm compr., ovário subgloboso a globoso, levemente trígono, tomentoso, 3-4 mm diâm., estiletes eretos, 7-9 mm compr., bífidos, concrescidos na base, face interna denso-papilosa. **Frutos** subglobosos, levemente trígonos ou não, 1-1,8 cm diâm., pulverulentos; **sementes** ovais, levemente quilhadas ventralmente.

Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa, Peru, Brasil (Amapá, Pará e Amazonas) e Bolívia.

Nomes vulgares: arraieira-branca (Pará), Sacha zapote (Peru), palo-de-mataguare (Venezuela).

15.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. et al. 3265* (INPA MG SP); 22.XII.1963 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5632* (INPA); 31.XII.1963 (fr) *Rodrigues, W. &*

Monteiro, O. P. 5649 (INPA); 10.X.1995 (fl) *Sothers, C. A. & Pereira, E. da C. 610* (G IAN INPA K MG SP SPF U UB); 12.X.1995 (fl) *Sothers, C. A. & Pereira, E. da C. 623* (IAN INPA K MG MO NY RB SP); 22.IX.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 711* (INPA MG SP); 1.XI.1994 (fr) *Vicentini, A. et al. 772* (INPA K MG MO NY RB SP U UB); 3.XI.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F. da 1125* (BM INPA K MBM MG SP US).

Conceveiba martiana destaca-se por apresentar folhas grandes, em geral orbiculares, com as bases trinervadas e acentuadamente cordadas, as estípulas bastante evidentes, grandes e que servem como formicários; além disso, apresenta inflorescências estaminadas em corimbos e frutos subglobosos.

Figura10 - *Conceveiba martiana*. A. Ramo com inflorescência estaminada. B. Inflorescência pistilada. C. Estípulas. D. Fruto.

10. *Alchorneopsis*
Alchorneopsis, Müll. Arg., Linnaea 34: 156. 1865

Árvores dióicas. **Folhas** alternas, trinervadas a partir da base, sem estípulas, intra-estaminal ou extra-estaminal, glabras; margem inteira. **Inflorescências estaminadas** em racemos espiciformes, axilares, às vezes terminais; **inflorescências pistiladas** em racemos espiciformes; flores monoclamídeas, as estaminadas aos pares, em tríades ou em glomérulos com poucas flores; **flores estaminadas** com cálice gamossépalo, valvar, estames 5-6, livres, rodeados por um tufo de tricomas simples, anteras ovais, pistilódio trímero presente; **flores pistiladas** isoladas com cálice dialissépalo, sépalas pubescentes, ovário 3-locular, estiletes 3, curtos, livres. **Fruto** cápsula, **sementes** ecarunculadas.

Gênero representado por três espécies, mas que provavelmente poderão ser reduzidas para apenas uma (*Alchorneopsis floribunda*), com distribuição geográfica exclusivamente neotropical.

10.1 *Alchorneopsis floribunda* (Benth.) Müll. Arg., Linnaea 34: 156. 1865. **Fig. 11**

Alchornea glandulosa var. *floribunda* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 331. 1854

Árvores 6-28 m de compr., 22-35 cm DAP. Ramos com estriações, lenticelados, glabros. **Folhas** palmatinérveas, pecíolo 2-3 cm compr., canaliculado, glabro; limbo 6,5-16×4-6,5 cm larg., elíptico, subcoriáceo a coriáceo, ápice acuminado, base levemente cuneada com um par de glândulas mais evidentes na face abaxial, glabro; face abaxial com nervuras proeminentes, evidenciando a principal, duas secundárias a partir da base, 1 a 2 acima da parte mediana da lâmina; face adaxial com nervuras planas e levemente proeminentes, com rede de nervuras terciárias mais evidentes que na face abaxial. **Inflorescências estaminadas** isoladas ou geminadas, 6-12 cm compr., a raque tomentosa; **flores estaminadas** com pedicelo ca. 1 mm compr., denso-

pubescente, cálice com lobos 3-4, elípticos, 1-1,5 mm compr., pubescentes, tricomas simples; estames 2,5 mm compr., rodeados por um tufo de tricomas simples, anteras ovais, pistilódio trímero, glabro, disposto no centro do androceu. **Inflorescências pistiladas** isoladas ou geminadas, axilares, 6-10 cm compr., a raque tomentosa; **flores pistiladas** com 3 bractéolas na base, pedicelo ca. 1 mm compr., denso-pubescente; sépalas 4, ovais, 0,5-1 mm compr., pubescentes, tricomas simples; ovário piriforme, 3-locular, ca. 1,5 mm compr., tomentoso, rodeado por disco piloso, estiletes 3, curtos, glabros. **Frutos** (depauperados nas amostras analisadas) com 3 mericarpos comprimidos, pubescentes; **sementes** muricadas, ca. 2,5 mm compr.

Porto Rico, Panamá, Colômbia, Guianas, Peru e Brasil (Amapá, Amazonas, Acre, Pará e Roraima).

29.XI.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. & Pereira, E. da C. 257* (BM G IAN INPA K MBM MG SP US); 5.V.1995 (fl) *Cordeiro, I. et al. 1538* (COL INPA K MG NY SP); 13.XII.1995 (fl) *Nascimento, J. R. et al. 687* (IAN INPA K MG MO R SP U VEN);

Figura 11 - *Alchorneopsis floribunda*. A. Ramo com inflorescência estaminada. B. Flor estaminada.

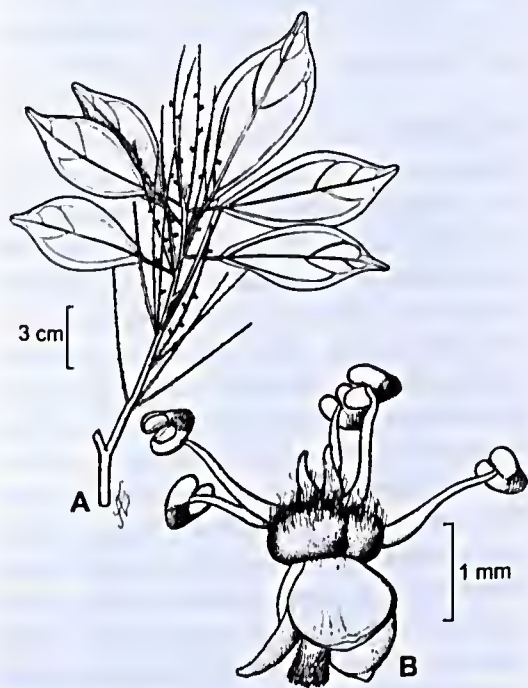
25.V.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Lima, J. 2650* (INPA). **Material adicional:** Barcelos, rio Solimões, 26.IX. 1968 (fl), *Silva, M. 1968* (MG); rio Negro, Jauaperi, 25.II.1977 (fl), *Santos, M. R. 105* (INPA MG NY); Axinim, along rio Abacaxis, 8.VII.1983 (fl), *Zarucchi, J. et al. 2991* (INPA MG).

Alchorneopsis floribunda é uma árvore grande, com raízes tabulares na base, ritidoma fissurado, com seiva escassa e translúcida saindo do caule, quando este é cortado. É facilmente identificada por apresentar as folhas trinervadas a partir da base, as inflorescências delicadas em racemos espiciformes, os estames rodeados por um tufo de tricomas e o ovário piriforme com 3 estiletes curtos; as flores estaminadas apresentam pistilódio trímero no centro do androceu.

11. *Adenophaedra*

Adenophaedra (Müll. Arg.) Müll. Arg., *in* Mart. Fl. bras. 11(2): 385. 1874.

Árvores ou **arbustos** dióicos. Ramos com tricomas simples ou glabros. **Folhas** alternas, peninérveas, estípulas glandulosas presentes. **Inflorescências estaminadas** em racemos espiciformes ou em panículos, as **pistiladas** em racemos ou algumas vezes em panículas, brácteas envolvendo 1 flor pistilada ou várias estaminadas. **Flores estaminadas** pediceladas, cálice 3-lobado, pétalas ausentes, estames 2-5, opostos aos lobos do cálice, livre, filetes curtos, anteras com conectivo alargado, deiscência introrsa ou longitudinal, pistilódio ausente; **flores pistiladas** subsésseis a pediceladas, cálice 6-lobado, lobos imbricados, pétalas ausentes, disco 3-lobado presente, ovário 3-carpelar, óvulos 1 por lóculo, estiletes curtos ou estigmas sésseis. **Fruto** cápsula 3-lobado; **sementes** arredondadas, ecarunculados.

Gênero representado por três espécies, distribuído desde o Panamá e Costa Rica, alcançando a América do Sul através da Venezuela, Guianas, Brasil (Amazonas, Ceará e Bahia) e Bolívia (Pando). Ainda é mal coletado na Amazônia, possivelmente devido a sua raridade nas florestas. Na Reserva Ducke, ocorre apenas *Adenophaedra grandifolia*.

11.1 ***Adenophaedra grandifolia*** (Kl.) Müll. Arg., *in* Mart. Fl. bras. 11(2): 386. 1874. **Fig. 12**

Tragia grandifolia Kl., London J. Bot. 2: 46. 1843

Arvoretas finas 6-7 m alt., ca. 5 cm DAP. Ramos com discretas estriações, glabros, com muitos líquens e musgos. **Folhas** com pecíolo 0,5-1 cm compr., estriado, tomentoso; limbo oboval-espatulado, raro oboval-lanceolado, 12-19×3,5-4 cm, cartáceo ou subcoriáceo, ápice acuminado, às vezes caudado, base longamente cuneada, margem serrilhada; face abaxial com nervuras proeminentes, indumento de tricomas simples mais concentrado nas nervuras principal e secundárias; face adaxial com nervuras planas a levemente proeminentes, esparsamente pubescentes especialmente na nervura central. **Inflorescências estaminadas** em racemos espiciformes, 15-23 cm compr., flores dispostas em glomérulos (de 5 a 12 flores), envolvidos por 1 bractéola, raque pubescente; **flores estaminadas** com pedicelo 1 mm compr., glabro; sépalas 3, elípticas, 1 mm compr., glabras; estames 2(3), concrescidos pelas bases, 0,5-1 mm compr., filetes grossos, anteras globosas. **Inflorescências pistiladas** em racemos, as flores isoladas, a raque pubescente; **flores pistiladas** (analisadas em mal estado) com pedicelo ca. 2 mm compr., tomentoso, sépalas 6, imbricadas, sagitadas, 2 a 3 internas, 3 externas, 1,5-2 mm compr., pubescentes, ovário 3-locular, 3-lobado, pubescente, 2-2,5 mm compr., estigmas sésseis. **Frutos** com 3 mericarpos bem acentuados, dilatados, ca. 1 cm diâm., estigmas sésseis, persistentes.

Figura 12. *Adenophaedra grandifolia*. A. Ramo com frutos. B. Fruto em detalhe.

Panamá, Costa Rica e Brasil (estado do Amazonas).

26.IX.1997 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Assunção, P. A. C. L. 1922* (INPA K MG MO NY RB SP U UB); 26.IX.1997 (fr) *Ribeiro, J.E.L.S. & Assunção, P. A. C. L. 1923* (INPA K MG MO NY RB SP U UB).

Adenophaedra grandifolia é uma arvoreta rara na Reserva, tendo sido coletada apenas às margens de um igarapé. Pode ser identificada facilmente pelas folhas oboval-espatuladas, com as bases longamente cuneadas; as inflorescências estaminadas são delicadas, em racemos espiciformes, com flores bastante diminutas; os frutos apresentam os mericarpos dilatados, bem acentuados, com os estigmas persistentes; apresenta resina avermelhada no caule, similar àquela encontrada em *Pausandra macropetala*.

12. *Croton*

Croton L., Sp. Pl. 2: 1004. 1753.

Árvores, arbustos, ervas ou **lianas**, monóicos ou dióicos. Ramos geralmente com resina, indumento de tricomas estrelados ou escamosos (lepidotos). **Folhas** alternas, peninérveas ou palmatinérveas, pecíolo geralmente com glândulas no ápice; estípulas presentes, às vezes inconspícuas, limbo inteiro ou lobado, margem inteira ou às vezes serrilhada. **Inflorescências** unissexuadas em racemos ou racemos espiciformes, as vezes em panículas, terminais ou axilares; inflorescências bissexuadas em racemos, com as flores pistiladas na base, geralmente solitárias, às vezes, reuni-das com as estaminadas, as estaminadas geralmente agrupadas, em maior quantidade, no restante

da raque. **Flores estaminadas** diclamídeas com cálice 4-6 lobado, lobos valvares, pétalas geralmente 5 (raramente ausentes); estames livres, filamentos dobrados no botão; **flores pistiladas** geralmente com cálice 5-7 lobado, lobos valvares, pétalas 5, geralmente reduzidas, ovário 3-carpelar, ovário 1 por lóculo, estiletes geralmente livres, bífidos ou bipartidos. **Fruto** cápsula; **sementes** carunculadas ou ecarunculadas.

Gênero bastante complexo, representado por cerca de 800 espécies, a maioria distribuída nas Américas, necessitando de criteriosa revisão, especialmente das espécies da Amazônia. As espécies *Croton lobatus* e *C. glandulosas* são invasoras, portanto não são espontâneas da Reserva Ducke e em razão disso deixam de ser incluídas no presente tratamento.

Chave para as espécies de *Croton* na Reserva Ducke

1. Folhas com nervuras peninérveas, paralelas entre si e pouco perceptíveis; face abaxial prateada ou pardacenta, brilhosa no material seco; limbo com tricomas escamosos (lepidotos); filetes com tricomas vilosos; cálice de flor pistilada com tricomas escamosos na face externa, e tricomas estrelados, pluriramificados, na face interna .... 1. *C. matourensis*
1. Folhas com nervuras palmatinérveas, bem evidentes; face abaxial sem a característica acima citada; limbo com tricomas estrelados; filetes glabros; cálice de flor pistilada com tricomas estrelados na face externa, glabro na face interna .... 2. *C. sampatik*

12.1 *Croton matourensis* Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 879. 1775. **Fig. 13**

Croton matourensis var. *benthamianus* Müll. Arg., Linnaea. 34: 95. 1865.

Croton benthamianus (Müll. Arg.) Lanj., Euphorb. of Surinam, p.17. 1931.

Croton lanjouwensis Jabl., Mem. New York Bot. Gard. 12: 158. 1965.

Árvores 15-20 m alt., ca. 35 cm DAP, monóicas. Ramos cobertos por tricomas escamosos. **Folhas** com pecíolo 1,0-2,0 cm compr., estriado, canaliculado, tricomas escamosos; estípulas em forma de esporas (calcaradas), 0,5-0,8 cm compr., tricomas escamosos, limbo elíptico-lanceolado, 7,5-13×2,5-4 cm, discolor, cartáceo a subcoriáceo, ápice curtamente acuminado, base obtusa com um par de glândulas minúsculas, margem inteira, face abaxial pardacenta ou argêntea, com nervura principal proeminente, as secundárias, paralelas entre si, planas e pouco perceptíveis a olho nu, denso indumento de tricomas escamosos; face adaxial com nervura principal impressa, as secundárias planas a levemente impressas, glabras. **Inflorescências bissexuadas** em racemos, 12-18 cm compr., raque estriada, com tricomas escamosos, flores estaminadas reunidas em glomérulos, as pistiladas isoladas, dispostas na base; **flores estaminadas** com pedicelo 1,5 mm compr., tricomas escamosos, cálice 4 lobado, lobos sagitados, 2-2,5 mm compr., tricomas escamosos, estames 12, livres, 2,5-3,0 mm compr., filetes com tricomas vilosos, anteras elípticas, pétalas 5, livres, 2 mm compr., lanceoladas, com tricomas vilosos especialmente na face externa; **flores pistiladas** maiores, pedicelo 0,5-0,7 cm compr., cálice 5-lobado, lobos 4 mm compr., sagitados, tricomas escamosos na face externa, estrelados pluriramificados na face interna, ovário 3-locular, 5 mm diâm., os lóculos dilatados, denso indumento de tricomas escamosos, estiletes 3, com os ramos bífidos a trífidos, tricomas estrelados pluriramificados na base. **Frutos** cápsulas, 3 mericarpos, fragmentados, ca. 7-8 mm diâm., indumento de trico-mas escamosos; **sementes** 3, rugosas, 5 mm compr., carunculadas.

Amazonas, Pará (rio Trombetas), Mato Grosso, Rondônia e possivelmente na Bolívia (Pando).

Nome vulgar: dima (Amazonas)
13.XII.1995 (fl) *Brito, J. M. et al. 16* (INPA K MBM MG MO NY RB SP); 5.I.1977 (fl) *Nascimento, J. R. 287* (INPA); 8.XII.1994 (fl) *Nascimento, J. R. 682* (G IAN INPA K MG R SP U UB); 16.I.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 5676* (INPA); 7.III.1968 (fr) *Rodrigues, W. et al.* 8478 (INPA); 9.V.1969 (fl) *Souza, J. A. de 286* (INPA); 22.III.1994 (fr) *Vicentini, A. et al. 430* (IAN INPA K MG NY RB SP).

Croton matourensis é uma grande árvore, com casca bastante estriada e seiva pegajosa vermelha, que se caracteriza facilmente por apresentar as folhas secas com a face abaxial pardacenta, brilhosa, algumas vezes prateada, com denso indumento de tricomas escamosos; as inflorescências em racemos, com as flores pistiladas maiores, dispostas na base, e as flores estaminadas reunidas em densos glomérulos no restante da raque.

Croton lanjouwensis foi um nome novo proposto por Jablonski (1965) para *C. matourensis* var. *benthamianus*.

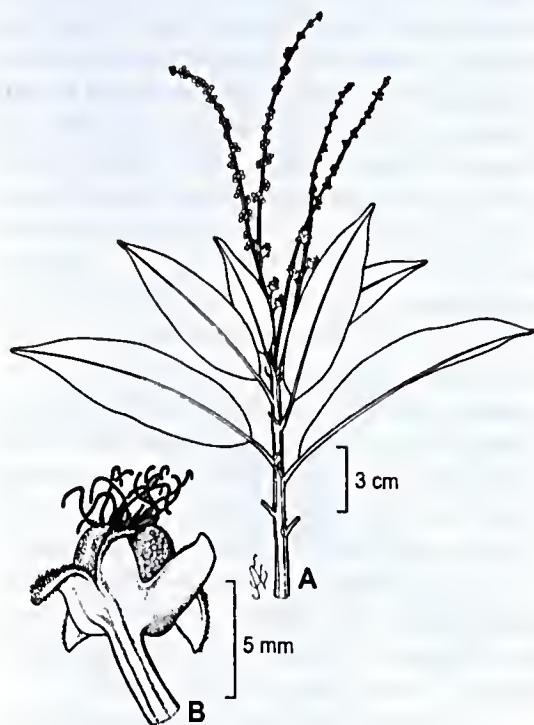



Figura 13 - *Croton matourensis*. A. Ramo com inflorescências bissexuadas, as flores pistiladas na base. B. Flor pistilada.

12.2 *Croton sampatik* Müll. Arg., Linnaea 34: 94. 1865. **Fig. 14**

Árvores 12-20 m de alt., 7-30 cm DAP. Ramos com tricomas escamoso-estrelados. **Folhas** trinervadas na base, com pecíolo 2,5-5,5 cm compr., cilíndrico a levemente canaliculado, indumento de tricomas estrelados; limbo oval a oval-lanceolado, 9,5-15×5-9,5 cm, cartáceo a membranáceo, ápice acuminado, base cordada com um par de glândulas salientes, verrucosas, margem inteira a espaçadamente denteada; face abaxial com nervuras proeminentes, indumento de tricomas estrelados; face adaxial com nervuras levemente proeminentes a planas, esparsamente pubescente, os tricomas concentrados nas nervuras. **Inflorescências estaminadas** em racemos, 20 cm compr., as flores dispostas em fascículos, raque com denso indumento de tricomas estrelados; **flores estaminadas** com pedicelo 0,5-0,8 cm compr., pubescente; cálice 5-lobado, os lobos sagitados, 2 mm compr., pubescentes, tricomas estrelados; pétalas 5, livres, 2-2,5 mm compr., elípticas, indumento de tricomas simples, vilosos internamente, concentrados nas margens e parte apical, glabras externamente; estames 11-12, livres, 2 mm compr., assentados em um tufo de tricomas simples, filetes glabros, anteras ovais. **Inflorescências bissexuadas** (em estágio muito jovem) em racemo espiciformes, as flores pistiladas na base, as estaminadas no restante da raque, raque tomentosa com tricomas estrelados; flores estaminadas em estágio muito jovem; **flores pistiladas** (ainda jovens) com pedicelo 1 mm compr., tomentoso; cálice 5-lobado, lobos lanceolados, ca. 2 mm compr., indumento de tricomas estrelados externamente, ovário 3-locular, tomentoso, indumento estrelado. **Frutos** cápsulas, deiscência loculicida, 1 cm diâm., indumento de tricomas estrelados; sementes 3, com 6 mm compr., lisas, pintalgadas, ecarunculadas.

Amazonas e Pará (Serra dos Carajás).
12.X.1994 (fl) *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 735* (IAN INPA K MG MO NY RB SP UB); 12.XII.1995 (fr)

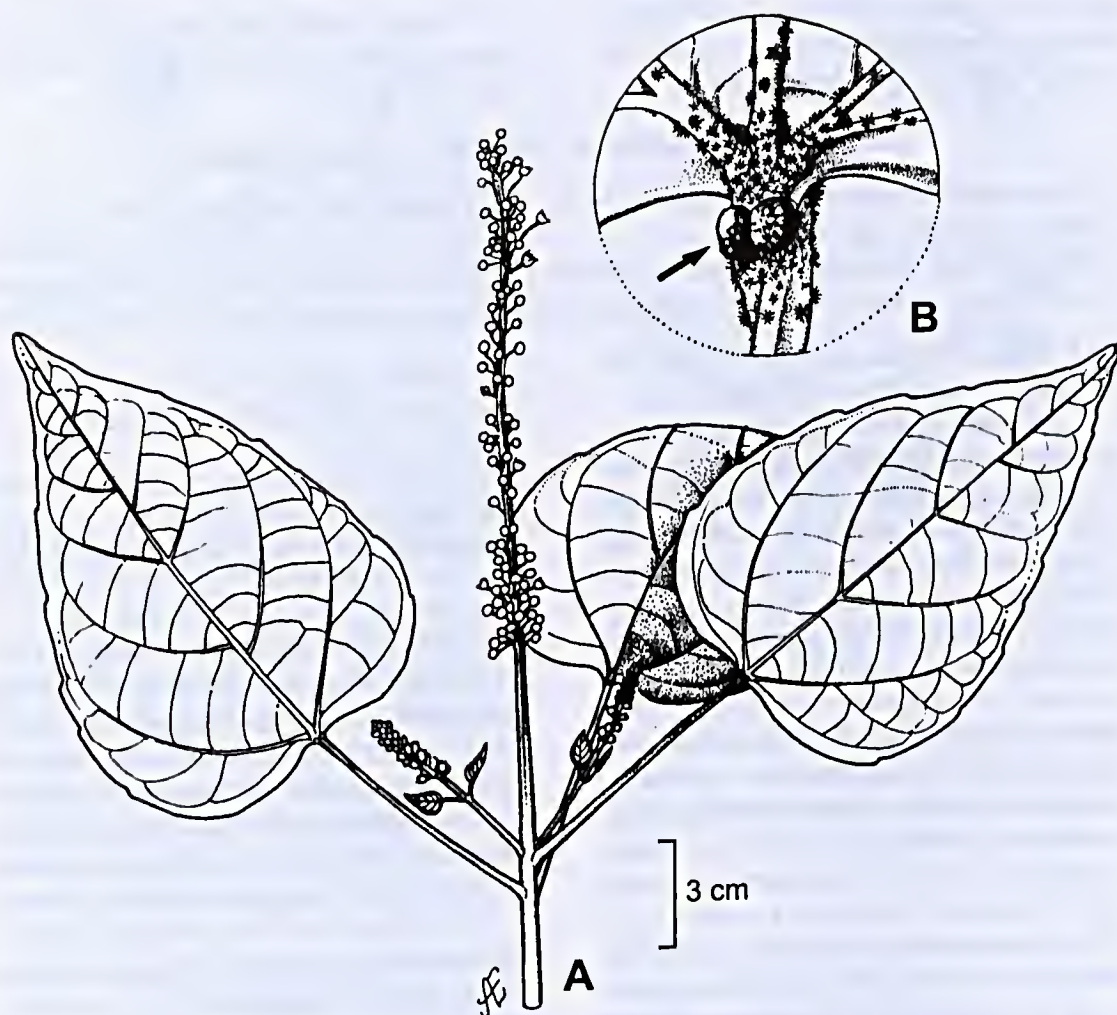



Figura 14 - *Croton sampatik*. A. Ramo com inflorescência bissexuada. B. Detalhe da base foliar, evidenciando as glândulas (seta).

Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 1164 (INPA K MG MO NY RB SP).

Croton sampatik é facilmente identificável pelas folhas ovais, com base trinervada, com indumento de tricomas estrelados; as flores são pediceladas, dispostas em fascículos, com os estames glabros, assentados em um tufo de tricomas; as sementes são lisas, pintalgadas e ecarunculadas.

Esta espécie foi identificada anteriormente como *C. matourensis* Aublet, com o que discordamos após analisar o tipo daquele táxon, gentilmente cedido pelo herbário de Harvard University (G).

13. *Amanoa*

Amanoa Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 256, pl. 101. 1775.

Árvores ou **arbustos** monóicos. Ramos glabros. **Folhas** alternas, inteiras, estípulas intrapeciolares. **Inflorescências** em racemos, algumas vezes em panículas; **flores estaminadas** diclamídeas, com sépalas maiores que as pétalas, pétalas diminutas, estames 5, livres, filamentos mais curtos que as anteras, pistilódio conspícuo; **flores pistiladas** diclamídeas, com sépalas maiores que as pétalas, pétalas diminutas, ovário 3-carpelar, óvulos 2 em cada lóculo, estigmas espessos. **Fruto** cápsula maciça, endocarpo

geralmente bastante espesso, columela central maciça; **sementes** geralmente 3 por cápsula, ovais ou elípticas, lisas, ecarunculadas.

Gênero representado por 16 espécies, a maioria neotropical, sendo apenas 3 referidas para a África.

Chave para as espécies de *Amanoa* na Reserva Ducke

1. Inflorescências bissexuadas em racemos; ovário com sulcos e lobos; estigmas reflexos, rugosos; fruto com endocarpo espesso .... 1. *A. guianensis*
1. Infloescências bissexuadas frequentemente em panículas; ovário sem sulcos e lobos; estigmas não reflexos, formando estrutura estrelada, lisos; fruto com endocarpo fino .... 2. *A. gracillima*

13.1 *Amanoa guianensis* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 256, pl. 101. 1775. **Fig. 15**

Árvores 15 m alt. Ramos lisos, esbranquiçados, glabros. **Folhas** com pecíolo 1-1,5 cm compr., canaliculado, glabro, enegrecido no material seco, estípulas intrapeciolares (?) discretas; limbo elíptico a elíptico-oblongo, 8,5-12 cm compr., 4-6,5 cm larg., coriáceo, ápice curtamente acuminado, base levemente cuneada, margem inteira; face abaxial com nervuras proeminentes (especialmente a principal), glabra; face adaxial com nervuras planas, a principal podendo ser discretamente proeminente, glabra. **Inflorescências** bissexuadas em racemos, 5-6 cm compr., axilares ou terminais, as flores dispostas em glomérulos, envolvidas por bractéolas, a raque glabra; **flores estaminadas** (analisadas em botões) subsésseis a sésseis, cálice 5-lobado, os lobos sagitados, espessos, 4-4,5 mm compr., glabros; estames subsésseis (?), glabros, anteras maiores 3-3,5 mm compr., sagitadas, pistilódio trilobado no ápice, disco pouco conspícuo, ondulado, basal, pétalas unguiculadas 5, diminutas, levemente franjadas, ca. 1 mm compr., 1,2-1,5 mm larg., glabras; **flores pistiladas** em geral isoladas entre as estaminadas, pedicelo ca. 1 cm, glabro, sépalas 5, sagitadas, 7-7,5 mm compr., com a margem fimbriada na parte apical, pétalas 5, diminutas, orbiculares, ca. 1,5 mm compr., 2 mm larg., as margem fimbriada, glabra, disco basal segmentado, ovário em forma de botija, 3-locular, 5-5,5 mm compr., com sulcos e lobos, glabro, estigmas 3, subsésseis, carnosos, rugosos, reflexos, bífidos, glabros. **Fruto** cápsula, com endocarpo bastante espesso, ca. 2 cm diâm., glabro; **sementes** 3, ovais, lisas.

Brasil (Amapá, Roraima, Amazonas, Pará, Maranhão, Rondônia e Bahia), Peru e Guianas.

27.IV.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1274* (IAN INPA K MG MO NY SP);

Material adicional: Amazonas, Itupiranga, rio Uatumã, *Cid et al. 612* (INPA MG), 21.VIII.1979 (fr); Amazonas, Cauamé, *Ducke 1390* (MG), 7.IX.1943 (fl).

Amanoa guianensis caracteriza-se por apresentar as folhas elípticas a elíptico-oblongas, com o pecíolo enegrecido no material seco e as inflorescências em racemos, com as flores estaminadas em glomérulos e as pistiladas maiores dispostas entre as estaminadas; os frutos são bem característicos pelo endocarpo espesso e lenhoso (no material seco).

13.2 *Amanoa gracillima* Hayden, Brittonia 42(4): 262. 1990. **Fig. 16**

Árvores 10-30 m de alt., 30-40 cm DAP, raízes tabulares, seiva escassa, transparente. Ramos com leves estriações, glabros. **Folhas** com pecíolo 0,4-1 cm compr., canaliculado, enegrecido no material seco, glabro; limbo elíptico a elíptico-oblongo, raramente elíptico-lanceolado, 6-13×3-6 cm, coriáceo, ápice acuminado, base levemente cuneada, margem inteira; face abaxial com nervuras proeminentes, especialmente a principal, glabra; face adaxial com nervura principal levemente proeminente a plana, as demais planas a levemente impressas, glabra. **Inflorescências** bissexuadas em panículas mal definidas, às vezes em racemos, as flores estaminadas em glomérulos envolvidas por bractéolas, as pistiladas isoladas entre as estaminadas; **flores estaminadas** em estágio

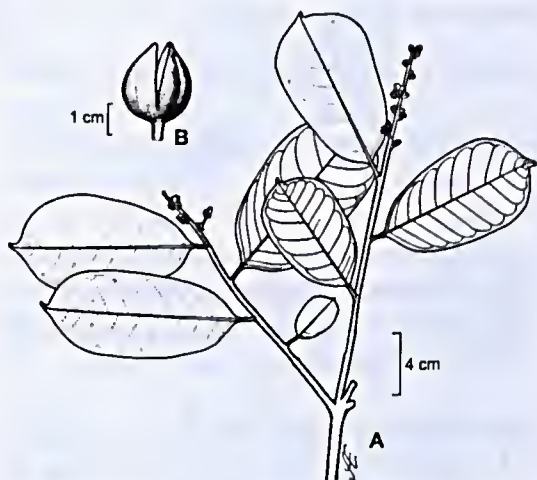



Figura 15 - *Amanoa guianensis*. A. Ramo com flores estaminadas. B. Fruto.

Figura 16 - *Amanoa gracillima*. A. Ramo com flores pistiladas. B. Flor pistilada.

jovem, subsésseis (?), cálice 5-lobado, lobos imbricados, ca. 3 mm compr., glabros, estames sésseis (?), disco ondulado, pistilódio 3-lobado no ápice, pétalas 5, diminutas, ca. 1 mm compr., levemente franjadas; **flores pistiladas** com pedicelo 3-4 mm compr., glabro, sépalas 5, livres, sagitadas, 3-3,5 mm compr., 1,5-2 mm larg., glabras, pétalas 6, flabeladas, estreitas na base, largas no ápice, ca. 1 mm compr., levemente franjadas na região apical, ovário 3-locular, sem sulcos, 2,5-3 mm compr., 2 mm larg., subgloboso, glabro, estigmas 3, bífidos, formando uma estrutura estrelada. **Frutos** cápsula, endocarpo fino, pouco espessado; **sementes** 3, piramidais, marrons, ca. 0,8 cm compr.

Endêmica do estado do Amazonas.
20.X.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 404* (BM IAN INPA K MBM MG PUEFR SP VEN); 11.II.1995 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al. 1538* (COL INPA K MG MO NY RB SP UFMT); 25.X. 1995 (fl) *Sothers, C.A. & Pereira, E. da C. 643* (G IAN INPA K MG SP SPF U UB); 23.II.1996 (fr) *Sothers, C. A. & Pereira, E. da C. 803* (IAN INPA K MG MO NY RB SP UB); 15.XII.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F. da 1169* (IAN INPA K MG SP UEC US).

Amanoa gracillima é uma árvore grande, com raízes tabulares, apresentando uma seiva escassa, pegajosa e transparente, com as inflorescências em panículas, as vezes em racemos; o fruto é diferente daquele de *Amanoa guianensis* por ser menor e apresentar o endocarpo mais fino; o ovário não apresenta sulcos e os estigmas formam uma estrutura estrelada.

14. *Micrandra*

Micrandra Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 371. 1854. *Nom. cons.*

Árvores monóicas. Ramos glabros. **Folhas** alternas, peninérveas, estipuladas, pecíolo com glândulas no ápice ou na base da lâmina. **Inflorescências** bissexuadas em panículas ou panículas compostas, axilares ou terminais, flores apétalas. **Flores estaminadas** com cálice 5-lobado, estames 4-10, filetes livres ou levemente concrescidos na base, pistilódio presente; **flores pistiladas** com sépalas 5, livres, disco presente ou não, ovário 3-carpelar, óvulo 1 por lóculo, estiletes curtos. **Fruto** cápsula, globoso a trilobado; **sementes** 3, carunculadas ou ecarunculadas.

Gênero com ca. 7 espécies, distribuídas na Amazônia. Ainda está mal coletado na região, sendo representado nos herbários por coleções pouco satisfatórias.

Chave para as espécies de *Micrandra* na Reserva Ducke

1. Folhas glabras na face abaxial; inflorescências bissexuadas em panículas compostas, densas; estames 8; ovário glabro .... 1. *M. spruceana*
1. Folhas com domácias de tricomas na fase abaxial; inflorescências bissexuadas em panículas laxas; estames 5; ovário tomentoso .... 2. *M. siphonoides*

14.1 ***Micrandra spruceana*** (Baill.) R. E. Schultes, Bot. Mus. Leafl. 15: 217. 1952. **Fig. 17**

Cunuria spruceana Baill., Adansonia 4: 288. 1864

Árvores 20-30 m alt., 45 cm DAP, com látex branco. Ramos levemente estriados, glabros, com muitos líquens. **Folhas** com pecíolo 3-4 cm compr., canaliculado, glabro; limbo elíptico, 10-13×4-5 cm, coriáceo, ápice agudo, base levemente cuneada, com um par de glândulas, margem inteira, levemente ondulada; face abaxial com nervuras proeminentes, especialmente a principal, glabra; face adaxial com nervuras levemente proeminentes a planas, glabra. **Inflorescências** bissexuada em panícula composta, densa, 4-8 cm compr., as flores estaminadas agrupadas, as pistiladas geralmente nas terminações da raque, raque glabra; **flores estaminadas** (vistas em botões), subsésseis (?), cálice 5-lobado, ca. 4 mm compr., os lobos ovais a sagitados, imbricados, pubescentes, tricomas simples, estames 8, ca. 2 mm compr., concrescidos na base, assentados em um disco pentalobado, com tricomas vilosos no ápice, pistilódio central; **flores pistiladas** com pedicelo 2,5-3 mm compr., grosso, glabro, sépalas 5, com 5-6 mm compr., livres, elípticas, pubescentes externa e internamente, ovário piriforme, 3-locular, 3 mm compr., 2 mm larg., glabro, assentado em disco lobado, com prolongamentos espiculados apicais, estigmas 3, sésseis, bífidos. **Frutos** não vistos.

Colômbia, Peru e Brasil (Roraima, Amazonas e Pará).

30.IV.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1625* (IAN INPA K MBM MG MO NY RB SP); 29.VIII.1957 (st) *Rodrigues, W. 580* (INPA).

Micrandra spruceana caracteriza-se por apresentar as inflorescências em panículas compostas densas, as flores estaminadas sésseis a subsésseis e o ovário glabro.

14.2 ***Micrandra siphonioides*** Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 371. 1854. **Fig. 18**

Árvores 15-25 m alt., 15-45 cm DAP, com o fuste tortuoso, tronco rugoso, soltando lascas, madeira avermelhada, látex branco. Ramos rugosos, glabros. **Folhas** com pecíolo 2-5 cm compr., levemente canaliculados, glabros. Limbo oboval a oblongo-elíptico, pubescente nos ramos jovens, coriáceo, ápice agudo a levemente acuminado, base obtusa a levemente cuneada, margem inteira; face abaxial com nervuras proeminentes, domácias de tricomas simples na junção da nervura principal com as secundárias; face adaxial com nervuras planas a levemente proeminentes, glabra. **Inflorescências bissexuadas** em panículas laxas, 3,5-10 cm compr., a raques pubescente, as flores estaminadas isoladas, aos pares ou em tríades, as pistiladas mais raras, isoladas nas terminações; **inflorescências pistiladas** (?) em panículas, 4-6,5 mm compr., raques estriadas, pubescentes; **flores estaminadas** com pedícelo 2-3 mm compr., pubescentes; cálice 5-lobado, lobos 3-5 cm compr., ovais, pubescentes externamente, rugosos e glabros internamente; estames 5, livres, 4-4,5 cm compr., glabros, anteras elípticas, disco segmentado, com tricomas simples, pistilódio (?) central, mais ou menos achatado, pubescentes; flores pistiladas com pedicelo 3-5 cm compr., pubescente, sépalas 5, elíptico-lanceoladas, 4-5 mm compr., pubescentes externamente, rugosas e glabras internamente, ovário 3-locular, piriforme, com

SciELO/JBRJ cm 1 2 3 4 5 6 12 13 14 15 16 17

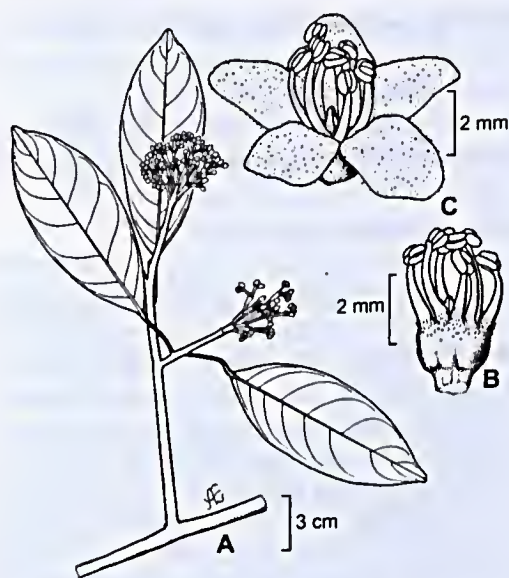



Figura 17 - *Micrandra spruceana*. A. Ramo com inflorescências estaminadas. B. Detalhe do androceu. C. Flor estaminada.

Figura 18 - *Micrandra siphonioides*. A. Ramo com inflorescências estaminadas. B. Flor estaminada.

lobulações, tomentoso, tricomas simples, 3 mm compr., 2 mm diâm., estiletes 3, bífidos. Frutos não vistos.

Colômbia, Brasil (Amapá e Amazonas) **Nome vulgar:** seringarana.
9.VII.1995 (fl) *Lohmann, L. G. et al. 6* (G IAN INPA K MG SP U UB US); 28.VII.1994 (fl) *Nascimento, J. R. & Pereira, E. da C. 554* (IAN INPA K MG MO NY R RB SP); 6.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 893* (INPA K MG NY SP); 2.VIII.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. da 1356* (INPA K MG SP); 14.VIII.1957 (fl) *Rodrigues, W. 532* (INPA); 25.VIII.1994 (bt) *Sothers, C. A. et al. 139* (BM IAN INPA K MBM MG SP VEN).

Micrandra siphonoides se caracteriza por apresentar as folhas com domácias de tricomas na face abaxial, as inflorescências bissexuadas em panículas laxas, com as flores estaminadas pediceladas e o ovário tomentoso.

15. *Glycydendron*

Glycydendron Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3: 199. 1922.

Gênero monotípico distribuído na Amazônia brasileira.

15.1 *Glycydendron amazonicum* Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3: 199. 1922. Fig. 19

Árvores dióicas, 15-30 m alt., 35-40 cm DAP, com látex branco escasso. Ramos estriado-rugosos, pubescentes a glabros. **Folhas** palmatinérveas, base trinervada, com pecíolo 3-5 cm compr., levemente canaliculado, glabro; limbo elíptico, 10-20×6-9 cm, coriáceo, ápice curtamente acuminado, base cuneada, margem inteira; face abaxial com nervuras proeminentes, glabra; face adaxial com nervuras planas a levemente proeminentes, glabra. **Inflorescências estaminadas** em panículas, 2-5 cm compr.; **flores estaminadas** pediceladas, com sépalas 4, imbricadas, estames 25-30, livres, disco interestaminal com tricomas (Ducke 1922); **inflorescências pistiladas** em racemos, 2,5-4,5 cm compr., **flores pistiladas** monoclamídeas, sépalas 4, ovário oval, tomentoso (?), 2-locular, estames 2, sésseis, profundamente

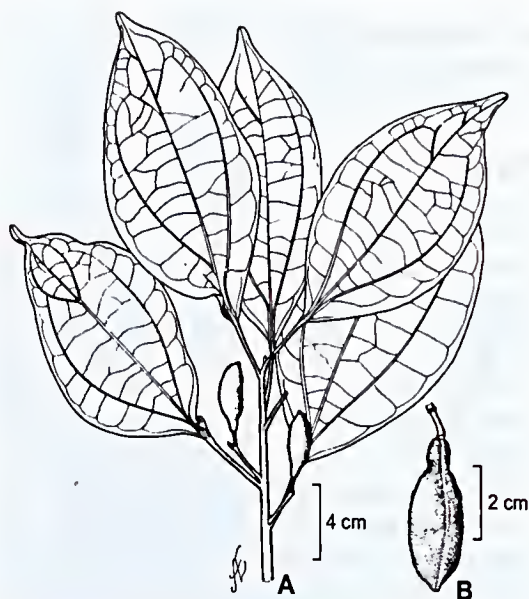



Figura 19 - *Glycydendron amazonicum*. A. Ramo com frutos. Fruto em detalhe.

bífidos. **Frutos** drupas, ovóides a elípticos, 4-4,5 cm compr., amarelos, rugosos no material seco; **sementes** não analisadas.

Guiana e Brasil (Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e possivelmente no Maranhão-São Luís).

Nome vulgar: pau doce.

21.I.1997 (fr) *Assunção, P.A.C.L. et al. 461* (BM INPA K MBM MG MO NY RB SP); 6.XI.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 419* (IAN INPA K MBM MG MO NY RB SP); 19.VI.1958 (fl) *Coêlho, L. 19* (INPA); 31.VIII.1966 (fr) *Prance, G. T. et al. 2116* (INPA); 25.VIII.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6013* (INPA); 28.IV.1966 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 7731* (INPA); 18.VIII.1966 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8229* (INPA); 24.IV.1995 (fl) *Sothers, C.A. & Silva, C. F. da 407* (G IAN INPA K MG SP U UB UEC); 24.IV.1995 (fl) *Vicentini, A. et al. 944* (INPA SP); 6.IX.1995 (fr) *Vicentini, A. et al. 1015* (G IAN INPA K MG SP U UB UEC); 18.IX.1995 (fr) *Vicentini, A. & Silva, C. F. da 1026* (IAN INPA K MG SP SPF US).

Glycydendron amazonicum é uma espécie inconfundível por apresentar as folhas palmatinérveas, trinervadas na base, elípticas, com a base cuneada e os frutos do tipo drupa, ovóides a elípticos.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Gentianaceae

Hiltje Maas[1] & *Paul J. M. Maas*[1]

Gentianaceae Juss., Gen. Pl. 141. 1789.

Maas, P. J. M. 1985. Nomenclatural notes on Neotropical Lisyantheae (Gentianaceae). Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. C. 88(4): 405-412.

Maas, P. J. M. & P. Ruyters. 1986. *Voyria* and *Voyriella* (Saprophytic Gentianaceae). Fl. Neotrop. Monograph 41: 1-93.

Maguire, B. & R. E. Weaver. 1975. The neotropical genus *Tachia*. J. Arnold Arb. 56: 103-125.

Medium-sized to small **herbs** (sometimes saprophytic). **Leaves** opposite, scale-like in saprophytes. **Inflorescence** cymose, sometimes flowers terminal and solitary, or axillary. **Flowers** actinomorphic, 5-merous. Sepals 5, free or connate, sometimes with nectaries on the outer side (*Irlbachia*). Corolla 5-lobed, mostly with a long tube, lobes contorted. Stamens 5. Ovary superior, 1-2-locular, placentation mostly parietal, ovules many. **Fruit** a many-seeded capsule.

A family with *c*. 35 genera and *c*. 500 species in the Neotropics. Throughout the Neotropics, but the highest number of species is found at high elevations in the Andes with genera like *Gentianella* (150 species) and *Halenia* (80 species). Represented in the Reserva Ducke by 4 genera and 8 species.

A quite variable family varying from tiny saprophytes to large herbs, to be distinguished by opposite leaves and a tubular corolla with contorted lobes. It may be confused with Apocynaceae, but in that family there is mostly latex present.

Key to the genera of Gentianaceae of Reserva Ducke

1. Tall, green herbs or shrubs.
   2. Flowers solitary and subsessile in the leaf axils; flowers yellow, 6.5-9.5 cm long; leaf venation inconspicuous .... 2. *Tachia*
   2. Flowers in a bifurcate, many-flowered inflorescence; flowers greenish, 2-3 cm long; leaf venation conspicuous .... 1. *Irlbachia*
1. Very small, saprophytic herbs.
   3. Flowers solitary, sometimes in a few-flowered inflorescence; calyx lobes connate; corolla far exceeding the calyx .... 3. *Voyria*
   3. Flowers in a many-flowered, more or less globose inflorescence; calyx lobes free; corolla hardly exceeding the calyx .... 4. *Voyriella*

1. *Irlbachia*

Irlbachia Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 2 (2): 101. 1826 (1827).

A genus with *c*. 20 species, most of which occur in tropical South America. In the Reserva Ducke the genus *Irlbachia* is represented by 1 subspecies only.

1.1 *Irlbachia alata* (Aubl.) Maas subsp. ***alata*** Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. C. 88(4): 409. 1985.

Lisyanthus alatus Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 204. t. 80. 1775.

Chelonanthus alatus (Aubl.) Pulle, Enum. Pl. Vasc. Surinam 376. 1906.

Slender **herbs**, 1-2 m tall, stems 4-angled to 4-winged at the base. Petioles absent.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.

[1]Project Herbarium, Institute of Systematic Botany, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands.

Leaves ovate to elliptic, 6-15 cm long, 2.5-8 cm wide, base decurrent, apex acute, pinnately veined with 1-3 pairs of secondary veins. **Inflorescence** an up to 25-flowered compound, bracteate, bifurcate cyme. Pedicels 5-15 mm long. **Flowers** greenish. Calyx 6-10 mm long, lobes with distinct central, glandular, thickened zone. Corolla funnelform to salverform, 20-30 mm long. Ovary 2-locular. Style 20 mm long. **Capsule** ellipsoid, almost woody, 10-20 mm long, crowned by the persistent style base. **Seeds** cubical, less than 0.5 mm in diam.

From South Mexico to Bolivia and Brazil.

In non-inundated forest, on sandy to clayey soil.

Flowering and fruiting in June and February.

8.XI.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 69* (INPA K MG MO NY SP U); 3.II.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R. 127* (BM G IAN INPA K R RB U US); 14.XII.1966 (fl) *Prance, G. T. et al. 3635* (INPA U); 14.VI.1988 (fr) *Santos, J. L. 925* (INPA K MG MO NY SP U); 18.I.1996 (fl) *Sothers, C. A. 758* (INPA); 28-11-1964 (fl, fr) *Vogel 247a* (U).

Irlbachia alata subsp. *alata* is a herb with greenish funnel- to salverform flowers, arranged in a bifurcate inflorescence, and basally 4-angled to 4-winged stems.

2. *Tachia*

Tachia Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 75, t. 29. 1775.

A genus with nine species occurring in tropical northern and western South America.

2.1 *Tachia grandiflora* Maguire & Weaver, J. Arnold Arb. 56: 117. 1975.

Shrub, 1-3 m tall. **Leaf** petioles 5-10 mm long. Lamina narrowly elliptic, 10-22 cm long, 4-7 cm wide, midrib raised on upper side, keeled on lower side, base acute, apex abruptly acuminate (acumen 10-15 m long), with obscure, pinnate venation. **Flowers** axillary, solitary, yellow. Pedicels 1-3 mm long. Calyx 20-28 mm long, tube 10-20 mm long, lobes slightly winged, narrowly triangular, 6-12 mm long. Corolla salverform, 65-95 mm long, tube 50-70 mm long, 20-25 mm in diam. at the apex, lobes broadly ovate, 15-25 mm long, shortly apiculate. Ovary 2-locular. **Capsule** narrowly ellipsoid, 20-30 mm long. **Seeds** subglobose, spiny, less than 0.5 mm in diam.

Central Amazonian Brazil and French Guiana.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting from January to June.

13.III.1996 (fl) *Campos, M. T. V. do A. & Silva, C. F. da 549* (INPA U); 13.V.1995 (fl) *Cordeiro, I. et al. 1546* (INPA U); 6.I.1995 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 85* (INPA K MG NY U); 24.V.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 544* (INPA K U); 17.V.1988 (fl) *Coêlho, D. 46-D* (INPA K U); 28.IV.1988 (fl) *Ramos, J. F. 1888* (INPA U); 4.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 839* (G IAN INPA K MO RB SP U US); 8.IV.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1263* (INPA K U).

The genus *Tachia* is unique among lowland, neotropical Gentianaceae in being a shrub or treelet with solitary, axillary flowers. All species of this genus have a very peculiar feature only visible when dried: the specimens become glued to the newspapers in which they were dried, by the secretion of a sticky substance probably from the axils of the leaves. The way this secretion is formed and its functon is still completely unknown, and needs further investigation.

3. *Voyria*

Voyria Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 208-209, t. 83. 1775.

Saprophytic **herbs**. Stems mostly simple, terete. Leaves small and scale-like. **Inflorescence** a terminal few-flowered, bifurcate cyme, or the plant having a solitary flower only. Bracts and bracteoles present. **Flowers** variously coloured, (4-)5-merous. Calyx tubular to campanulate, small. Corolla salverform to funnelform, far exceeding the calyx. Stamens generally 5, filaments conspicuous or virtually absent, anthers introrse, often coherent just below the stigma.

Ovary 1-locular, with 2 parietal placentas, sometimes provided with 2 glands. **Fruit** a capsule, often indehiscent, sometimes septicidally dehiscent. Seeds many, filiform or subglobose.

A genus with 19 species, 18 of which occur throughout the Neotropic and one in western tropical Africa. In the Reserva Ducke two genera are found, *Voyria* represented by four species, and *Voyriella* with one species.

Key to the species of *Voyria* of Reserva Ducke

1. Flowers yellow to whitish.
    2. Corolla *c.* 40 mm long, yellow; seeds filiform; thecae unappendaged .... 1. *V. aphylla*
    2. Corolla 7-23 mm long, yellow to whitish; seeds subglobose; thecae with tail-like, hairy appendages .... 6. *V. spruceana*
1. Flowers white to blue or pinkish.
    3. Corolla funnelform, white to pinkish, 70-115 mm long .... 4. *V. clavata*
    3. Corolla salverform, white to blue or pinkish, 10-50 mm long.
        4. Flowers solitary, blue to white; buds nodding; roots in star-like clumps .... 7. *V. tenella*
        4. Flowers in several-flowered inflorescences; buds erect; roots differently shaped.
            5. Calyx irregularly lobed; flowers white to bluish or pinkish, 30-50 mm long .... 2. *V. caerulea*
            5. Calyx regularly lobed; flowers white, 10-18 mm long.
                6. Corolla lobes *c.* 13 mm long, apex caudate; calyx lobes 7-10 mm long .... 3. *V.* aff. *chionea*
                6. Corolla lobes 2-5 mm long, apex acute; calyx lobes 2-3 mm long .. 5. *V. corymbosa*

3.1 *Voyria aphylla* (Jacq.) Pers., Synops. pl. 1: 284. 1805; Maas & Ruyters, Fl. Neotrop. 41: 39. fig. 15. 1986.

Gentiana aphylla Jacq., Select. Stirp. Amer. Hist. 87. t. 60, fig. 3. 1763.

Saprophytic **herbs**, 10-20 cm high, stems and leaves yellowish. **Leaves** *c.* 5 mm long. **Flowers** solitary. Calyx yellowish, 4-5 mm long. Corolla yellow, salverform, *c.* 40 mm long, lobes ovate-triangular, 6 mm long, apex acute. Ovary eglandular. **Capsule** narrowly ellipsoid, 15 mm long, dehiscent. **Seeds** filiform.

Throughout the Neotropics.

In non-inundated forest, once recorded from campinarana forest, on sandy or clayey soil.

Flowering in January, March to May, and from August to October, fruiting in April.

18.I.1995 (bd) *Costa, M.A.S. & Nascimento, J.R. 105* (INPA); 9.IV.1995 (fl) *Costa, M.A.S. et al. 204* (INPA); 4.V.1995 (fl, fr) *Costa, M.A.S. et al. 276* (U); 18.X.1995 (fl) *Costa, M.A.S. & Assunção, P.A.C.L. 394* (INPA U); 19.IV.1996 (fl) *Costa, M.A.S. & Assunção, P.A.C.L. 495* (INPA); 29.IX.1977 (fl) *Maas, P.J.M. et al. 3078* (U); 8.VIII.1973 (fl) *Prance, G.T. et al. 18737* (INPA); 3.III.1994 (fl) *Ribeiro, J.E.L.S. et al. 1214* (INPA); 6.III.1996 (fl) *Sothers, C.A. 813* (INPA).

Voyria aphylla is characterized by solitary, yellow, relatively large flowers (*c.* 40 mm long).

3.2 *Voyria caerulea* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 211. t. 83, fig. 2. 1775; Maas & Ruyters, Fl. Neotrop. 41: 48. fig. 18, 19b. 1986.

Saprophytic **herbs**, 10-20 cm high, stems and leaves white. **Leaves** 2-8 mm long. **Inflorescence** a dense, 2-7-flowered cyme, **flowers** sometimes solitary. Calyx lilac, 10-15 mm long, tube often split for most of its length, lobes unequal. Corolla white, sometimes bluish or pinkish, very fragrant, salverform, 30-50 mm long, lobes ovate, 5-7 mm long, apex obtuse. Ovary eglandular. **Capsule** fusiform, *c.* 15 mm long. **Seeds** subglobose.

The Guianas, the Venezuelan states of Amazonas and Bolivia, and Brazil (Amazonas, Bahia, Mato Grosso, Para).

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering from February to May, and in December, fruiting from March to May.

13.IV.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 16* (INPA); 6.III.1996 (fl) *Campos, M. T. V. do A. & Pereira, E. da C. 539* (INPA U); 20.III.1996 (fl) *Campos, M. T. V. do A. et al. 566* (INPA, U); 11.II.1996 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 146* (INPA); 9.IV.1995 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 185* (INPA); 10.IV.1995 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 205* (INPA); 11.II.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1206* (INPA); 5.XII.1969 (fl) *Silva, M. F. da et al. 16* (INPA); 23.III.1995 (fl) *Sothers, C. A. & Pereira, E. da C. 360* (INPA); 6.III.1996 (fl) *Sothers, C. A. 814* (INPA); 20.XII.1996 (fl) *Souza, M. A. D. de & Hopkins, M. J. G. 304* (INPA); 4.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 460* (INPA); 8.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F. da 474* (INPA); 8.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 485* (INPA); 13.V.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 547* (INPA).

Voyria caerulea is a mostly white-flowered species with a very typical irregularly lobed and often longitudinally split calyx.

3.3 *Voyria* aff. *chionea* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Mic. 6: 197. 1854.

V. aff. *chionea* differs from *V. chionea* by the very long (caudate) apex of both calyx and corolla lobes. These collections may well represent a yet undescribed species.

30.IV.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L.* 503 (INPA); V.1997 (fl) *Souza, M.A.D. de & Hopkins, M. J. G. 369* (INPA); 1.III.1996 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. da 1805* (INPA U).

3.4 *Voyria clavata* Splitg., Tijdschr. Natuurl. Gesch. Physiol. 7: 133, t. 1. 1840.

Occurring in the PDBFF reserves and the Walter Egler Reserve and to be expected in Reserva Ducke.

3.5 *Voyria corymbosa* Splitg., Tijdschr. Natuurl. Gesch. Physiol. 7: 136, t. 2. 1840.

Occurring in the PDBFF reserves and to be expected in the Reserva Ducke.

3.6 *Voyria spruceana* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 197. 1854; Maas & Ruyters, Fl. Neotrop. 41: 71. fig. 20g-o. 1986.

Saprophytic **herbs**, 5-15 cm high, stems often orange. **Leaves** 1-9 mm long. **Flowers** solitary. Calyx 4-9 mm long, lobes slightly winged. Corolla yellow to whitish, salverform, 7-25 mm long, lobes narrowly triangular, 5-11 mm long, acute. Thecae with long hairy tail at the base. Ovary with glandular marks. **Capsule** narrowly ellipsoid, 6-8 mm long. **Seeds** subglobose.

From Costa Rica to Amazonian Peru, Bolivia and the Brazilian states of Amazonas, Pará, and Matto Grosso in the South.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in January, March, April, June to October, and in December, fruiting specimen only collected in April.

13.IV.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 15* (INPA); 13.VII.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 18* (INPA); 20.III.1996 (bd) *Campos et al. 566A* (U); 5.I.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Stumpe, P. 77* (U); 18.X.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 395* (U); 29 IX 1977 (fl) *Maas et al. 3080* (U); 12.XII.1968 (fl) *Prance, G. T. et al. 9041* (INPA); 10 IX 1987 (fl) *Pruski, J. F. et al. 3199* (NY U); 4.VII.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1011* (U); 27.IV.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1290* (INPA); 26.VIII.1957 (fl) *Rodrigues, W. 571* (INPA); 23.III.1995 (fl) *Sothers, C. A. & Pereira, E. da C. 358* (INPA); 23.I.1996 (fl) *Sothers, C. A. 787* (INPA); 29.III.1996 (fl) *Sothers, C. A. & Pereira, E. da C. 845* (INPA); 17.IV.1997 (fl) *Souza, M. A. D. de* 350 (U); 24.III.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 455* (INPA); 6.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 479* (INPA); 7.VI.1994 (fl) *Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L. 570* (INPA); 23.VIII.1994 (fl) *Vicentini, A. 680* (INPA).

Voyria spruceana is a small yellow (or white) flowered saprophyte characterized by stamens with thecae provided with a hairy tail. The species is very variable in flower color (yellow to white) and in flower size.

3.7 *Voyria tenella* Hook., Bot. Misc. 1: 47. t. 25, fig. B. 1829; Maas & Ruyters, Fl. Neotrop. 41: 73. fig. 31. 1986.

Herbs, to 10 cm high, stems and leaves white. Roots tuberous, forming a star-like clump. **Leaves** 2-3 mm long. **Flowers** solitary, slightly fragrant. Buds nodding. Calyx 2.5-4 mm long. Corolla white to blue, salverform, 9-22 mm long, lobes 5-6 mm long, obtuse. Ovary basally provided with 2 long-

stalked glands. Capsule ellipsoid, 4-5 mm long, dehiscent. **Seeds** filiform.

Throughout the Neotropics.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering in April and June, fruiting in April. 10.IV.1995 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 206* (INPA U); 11.VI.1958 (fl) *Ferreira, E. 58-287* (INPA); 4.IV.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 461* (INPA).

Voyria tenella is a saprophyte which can be recognized by nodding buds, bluish flowers, and rootlets forming a star-like clump.

4. *Voyriella*

Voyriella (Miq.) Miq., Stirp. Surinam. Select. 146. 1851.

A monotypic genus occurring in tropical South America.

4.1 *Voyriella parviflora* (Miq.) Miq., Stirp. Surinam. Select. 146. 1851; Maas & Ruyters, Fl. Neotrop. 41: 80. f. 19, 35. 1986.

Voyria parviflora Miq., Tijdschr. Wis.-Natuurk. Wetensch. Eerste Kl. Kon. Ned. Inst. Wetensch. 2: 122. 1849.

Saprophytic **herbs**, 2-10 cm high, completely white. Leaves 3-4 mm long. **Inflorescence** a dense, globose, bracteate, mostly many flowered, terminal or axillary cyme. Sepals free, 4-5 mm long. Corolla white, campanulate, 5-6 mm long (hardly exceeding the calyx), lobes ovate-triangular, 1-1.5 mm long, apex acute, recurved. Ovary eglandular. **Capsule** ovoid, 4-5 mm long, crowned by the persistent style. **Seeds** subglobose.

Panama, Colombia, Venezuela, the Guianas, and Amazonian Brazil.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting from March to May.

20.III.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. et al. 170* (U); 9.IV.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. et al. 191* (INPA U); 4.V.1995 (fl fr) *Costa, M. A. S. et al. 277* (INPA); 30.IV.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 502* (INPA U); 1.III.1996 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. & Silva, C. F. da 1804* (INPA U); 20.IV.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, L. 2400* (INPA); 6.III.1996 (fl) *Sothers, C. A. 812* (INPA); 10.V.1994 (fl, fr) *Vicentini, A. et al. 530* (INPA U).

Voyriella parviflora can be recognized by its subglobose, many-flowered inflorescence, free calyx lobes, and a white corolla barely exceeding the calyx.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Heliconiaceae

Paul J. M. Maas[1] & *Hiltje Maas*[1]

Heliconiaceae Nakai, J. Jap. Bot. 17: 201. 1941.

Andersson, L. 1985. Revision of *Heliconia* subgen. *Stenochlamys* (Musaceae-Heliconioideae). Opera Bot. 82: 1-123.

Maas, P. J. M. 1985. Musaceae. *In* A. R. A. Görts-van Rijn (ed.), Fl. Guianas 1: 1-28.

Large rhizomatous **herbs** with rhizomes. **Leaves** distichous, mostly distinctly petiolate, with an open sheath. **Inflorescence** a terminal, erect or pendent thyrse. Bracts distichous or spirally arranged, often brightly colored, large, boat-shaped, coriaceous, persistent, each enclosing a several-flowered cyme. **Flowers** tubular. Tepals 6, one of them often reflexed. Stamens 5. Staminode 1, very small. Ovary inferior, 3-locular, placentation axile, ovule 1 per locule. Style 1, stigma 1. **Fruit** berry-like, 3-seeded, often bluish when ripe. **Seeds** stony, greyish.

One genus, *Heliconia*, with over 150 species occurring throughout the Neotropics, with a main centre of distribution in Costa Rica and Panama, and in the foothills of the Andes. In the Reserva Ducke two species of *Heliconia* are found.

This family can be distinguished from two other families of the large Monocots (Costaceae and Zingiberaceae) by the absence of a ligule, and from Marantaceae by their distinctive inflorescence composed of brightly colored, boat-shaped bracts. The genus *Heliconia* is much visited and pollinated by hummingbirds.

Key to the species of *Heliconia* of Reserva Ducke

1. Flowers white; bracts red (sometimes yellow); lower side of leaves with a slightly hairy midrib .... 1. *H. acuminata* subsp. *occidentalis*
1. Flowers orange; bracts green, surface waxy; lower side of leaves glabrous ...... 2. *H. psittacorum*

1. *Heliconia acuminata* Rich. subsp. ***occidentalis*** L. Andersson, Opera Bot. 82: 61. fig. 38F-H. 1985.

Herbs, 0.5-1.5 m tall. Petiole 5-20 cm long.**Leaves** narrowly oblong-elliptic, 25-55 cm long, 5-10 cm wide, base acute, apex acuminate, midrib sparsely covered with brownish hairs below. **Inflorescence** erect, 10-15 cm long. Peduncle 15-25 cm long. Bracts red, 4-5, distichous, horizontally patent, widely spaced, narrowly boat-shaped, basal bract 15-20 cm long, 0.5-1 cm high. Pedicels 1-2 cm long. **Flowers** white with green sub-apical spot, 4.5-5.5 cm long. Staminode 7-16 mm long. **Fruit** subglobose, blue, *c.* 5 mm in diam.

Upper Rio Orinoco and Rio Negro region, and central and southern Amazon Basin.

In non-inundated forest, on sandy to clayey soil.

Flowering and fruiting from April to January.

Local names: Banana-brava, Bananinha-amarela.

3.I.1995 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 63* (GB INPA U); 28.XII.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Silva, C. F. da 587* (INPA); 1.VII.1997 (fl) *Hopkins, M. J. G. et al. 1638* (INPA K U); 7.VIII.1995 (fl) *Nee, M. 46196* (INPA U); 2.V.1988 (fr) *Nelson, B. W. et al. 1602* (INPA U); 12XII 1968 (fl) *Prance, G. T. et al. 9039* (INPA U); 1.IX.1966 (fr) *Prance, G. T. et al. 2163* (INPA); 21 VII 1976 (fl) *Projeto Flora INPA57107* (INPA); 10.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. et al. 3207* (INPA U); 6.VII.1993 (bd) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 897* (INPA); 23.X.1961 (fl, fr) *Rodrigues, W. & Lima, J. 2700* (INPA); 7.IV.1988 (fl) *Santos, J. L. & Lima, R.P. de* 882 (GB INPA K MG NY RB SP U).

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.
[1]Projectgroep Herbarium, Institute of Systematic Botany, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands.

Heliconia acuminata subsp. *occidentalis* is recognized by its red bracts and white flowers. In this species there is a sparse indument on the midrib of the lower leaf side. Most floral parts are glabrous, but exceptionally some brown hairs are found on bracts and pedicels.

The collection *Rodrigues & Lima 2700* has been identified by two *Heliconia* specialists as belonging to this subspecies. It is aberrant, however, in its larger leaves (to 65×15 cm), yellow bracts and flowers, many-flowered bracts (with up to 25 flowers versus up to 10-flowered in typical material) and by a denser indument on various flower parts.

2. *Heliconia psittacorum* L.f., Suppl. Pl. 158. 1781; Maas, P. J. M. *in* A. R. A. Görts-van Rijn (ed.), Fl. Guianas 1: 17. 1985

Herbs, 1-1.5 m tall. Petiole 0-10 cm long. **Leaves** narrowly oblong-elliptic to linear, 30-60 cm long, 4-6 cm wide, glabrous, base obtuse to acute, apex narrowly acute and acuminate. **Inflorescence** erect, 5-15 cm long. Peduncle 10-25 cm long. Bracts 4-5, green, surface waxy, distichous, ascending, moderately spaced, narrowly boat-shaped, basal bract 10-15 cm long, *c.* 0.5 cm high. Pedicels green, 1-2 cm long. **Flowers** orange, with a greenish spot near the apex, 4-5 cm long, white-tipped, one of the tepals reflexed, glabrous. Staminode 10-12 mm long. **Fruit** subglobose.

Lesser Antilles and tropical South America.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting from October to December.

1.XII.1994 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 109* (INPA); 1.XII.1994 (fl) *Costa, M. A. S. 109* (INPA); 22.XII.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 588* (INPA); 29.XI.1976 (fl) *Mendonça, S. & Shima, D. 25* (INPA); 14.XII.1995 (fr) *Nascimento, J. R. 691 or 1691* (INPA); 10.X.1995 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1722* (INPA). 6.X.1995 (fl) *Ribeiro, J.E.L.S. et al. 1721* (INPA).

Heliconia psittacorum can be recognized by waxy, green bracts and orange flowers.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rapateaceae

Rafaela Campostrini Forzza[1] & *Maria Auxiliadora S. Costa*[2]

Rapateaceae Dumont, Anal. Fam. Pl.: 60-62. 1829.

Maguire, B. 1958. The botany of the Guayana Highland. Part. III. Mem. N. Y. Bot. Gard. 10: 19-49.

Maguire, B. & Wurdack, J. J. 1965. The botany of the Guayana Highland. Part. VI. Mem. N. Y. Bot. Gard. 12: 69-102.

Seubert, M. 1847. Rapateaceae. *In* C. F. Martius & I. Urban. Fl. bras. 3(1): 125-132.

Stevenson, D. W., Colella, M. & Boom, B. 1998. Rapateaceae. *In* K. Kubitzki (ed.). The families and genera of vascular plants 4: 415-424. Springer-Verlag. Berlin.

Erva cespitosa, perene, em geral paludosa; rizoma prostrado ou ereto, espesso. **Folhas** dísticas, espirodísticas ou rosuladas, freqüentemente equitantes, algumas vezes pecioladas; bainha invaginante; lâmina freqüentemente ensiforme, lanceolada ou raramente linear. **Inflorescência** terminal ou axilar, capituliforme, composta por numerosas espiguetas, geralmente envolvida na base por (1)2 espatas; espiguetas sésseis ou pediceladas, cada uma com numerosas bractéolas estéreis imbricadas e uma só flor terminal. **Flores** monoclinas, actinomorfas a levemente zigomorfas, diclamídeas, heteroclamídeas; sépalas-3, rígidas, papiráceas ou membranáceas, hialinas na base, livres a conatas; pétalas-3, brancas, amarelas ou vermelhas, algumas vezes com máculas castanhas ou vináceas, freqüentemente conatas na base, lobos lanceolados, ovados ou obovados; estames-6, adnatos ao tubo da corola; anteras sub-basifixas, introrsas, deiscência por 1, 2 ou 4 poros apicais ou subapicais ou por curtas fendas apicais; ovário súpero, 3-carpelar, 3-locular; óvulos anátropos, 1-8 por lóculo, placentação basal ou axilar; estilete simples, filiforme; estigma capitado. **Fruto** cápsula loculicida. **Sementes** subglobosas, oblongas, estriadas ou muricadas, poucas a muitas; endosperma farináceo.

Família essencialmente neotropical exceto por uma espécie (*Maschalocephalus dinklagei* Gilg. & Schum.) que ocorre na África. Compreende 16 gêneros e cerca de 80 espécies e tem como centro de diversidade o Escudo das Guianas, onde são encontrados 10 gêneros e 41 espécies. Na Reserva Ducke, Rapateaceae está representada por três gêneros: *Rapatea* (2 spp.), *Saxofridericia* (1 sp.) e *Spathanthus* (1 sp.). Todas as espécies ocorrem preferencialmente ao longo dos igarapés ou em locais periodicamente alagados.

Chave para identificação dos gêneros de Rapateaceae na Reserva Ducke

1. Inflorescência com espiguetas secundas, espata única .... 3. *Spathanthus*
1. Inflorescência com espiguetas não secundas, espatas duas.
   2. Espatas de margens totalmente conatas formando invólucro sobre as flores imaturas, decíduas; folhas com margem espinescente .... 2. *Saxofridericia*
   2. Espatas livres ou conatas apenas na base, persistentes; folhas com margem inerme .... 1. *Rapatea*

Recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.
[1]Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, CEP 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. rafaela@jbrj.gov.br
[2]Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Av. André Araújo 2936, CEP 69083-000, Manaus, AM, Brasil.

1. *Rapatea*

Rapatea Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 305. 1775.

Ervas paludosas, rizoma curto. **Folhas** estreito-lanceoladas, lanceoladas até largo-lanceoladas, dorsiventrais ou ensiformes, margem inerme, muitas vezes com base atenuada formando pecíolo. **Inflorescência** axilar, capituliforme, complanada ou alongada, espatas-2, persistentes, livres ou conatas na base; espiguetas numerosas, pediceladas. **Flores** pediceladas; sépalas conatas, oval-lanceoladas, papiráceas; pétalas conatas na base, membranáceas; anteras lineares ou oblongas, 4-locular, deiscência por poro subterminal ou terminal; carpelo uniovulado, placentação basal, normalmente 2 dos 3 óvulos abortados; estilete filiforme na mesma altura das anteras; estigma capitado, papiloso. **Cápsula** com base membranácea, atenuada, vértices arredondados. **Sementes** oblongas, longitudinalmente estriadas.

Rapatea é constituído por cerca de 20 espécies, que ocorrem essencialmente nas Guianas e norte do Brasil. Na Reserva Ducke ocorrem duas espécies.

Chave para identificação das espécies de *Rapatea* da Reserva Ducke

1. Espatas deltóides, livres do eixo da inflorescência; espiguetas com pedicelo medindo ca. 1 cm compr.; bractéolas de tamanhos desiguais; lâmina com nervuras secundárias pouco visíveis na face adaxial .... 1. *R. paludosa*
1. Espatas sagitiformes, adnatas ao eixo da inflorescência, espiguetas com pedicelo medindo não mais que 5 mm compr.; bractéolas de tamanhos iguais; lâmina com nervuras secundárias proeminentes na face adaxial .... 2. *R. ulei*

1.1 *Rapatea paludosa* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 305, tb 118. 1775. **Fig. 1: 1-8**

Folhas rosuladas a dísticas; bainha castanha passando a verde no terço superior, oboval, carenada, base marcescente, 19-22x2-2,5 cm; pecíolo alado, 1-8x0,5-1 cm; lâmina verde, lanceolada a largo-lanceolada, ápice longo-atenuado, base atenuada, 80-100x5-15 cm; nervura central proeminente em ambas as faces, as secundárias pouco visíveis na face adaxial. **Inflorescência** com eixo convexo, rica em mucilagem; escapo verde, esparsamente pubescente, complanado, dilatado e plano na porção terminal, 24-40x0,5 cm, 5-6-costelas; espatas verdes, deltóides, cartáceas, conatas na base, livres do eixo da inflorescência, eretas, 12-16x5-6 cm; espiguetas pediceladas, pedicelo 1-1,5 cm compr., com uma bráctea na base, ca. 12 bractéolas de tamanhos desiguais, as externas 5-7 mm compr., as internas 1-1,3 cm compr, oblongas a oval-lanceoladas, ápice agudo a apiculado, papiráceas. **Flores** com sépalas conatas na base, lanceoladas, papiráceas, ca. 1,3x0,4 cm; lobos da corola amarelos, largo-ovais, 2,1-2,4x1,6 cm; filetes tomentosos, ca. 1 cm compr.; ovário globoso; estilete recurvado na porção terminal, ca. 1 cm compr. **Cápsula** ca. 5 mm. **Sementes**-3, elipsóides.

Rapatea paludosa é freqüente no norte da América do Sul e nas florestas do sul da Bahia. Na Reserva forma grandes populações sempre próximo de cursos d'água.

6.XII.1994 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 32* (INPA RB SPF); 9.XII.1994 (fl) *Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R. 41* (INPA SPF); 18.I.1996 (fl) *Pirani, J. R. et al. 3655* (INPA SPF); 15.III.1967 (fl) *Prance, G. T. et al. 4643* (INPA); 6.XI.1961 (fl) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 2740* (INPA); 2.XII.1964 (fl) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 6766* (INPA); 6.III.1988 (fl) *Santos, J. L. 865* (INPA SPF); 7.IV.1988 (fl) *Santos, J. L. 873* (INPA SPF).

1.2 *Rapatea ulei* Pilg., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 6: 119. 1914. **Fig. 1: 16-20**

Folhas rosuladas; bainha castanha na base passando a verde no terço superior, oboval, carenada, base marcescente, 25-30x2,4-3,5 cm; pecíolo alado, 4,2-6x0,7 cm; lâmina verde, levemente glauca na face

abaxial, largo-lanceolada, ápice atenuado, base cordada a assimétrica, 80-105x10-12 cm; nervura central proeminente em ambas as faces, as secundárias proeminentes na face adaxial. **Inflorescência** com eixo convexo; escapo verde, esparsamente pubescente, complanado, dilatado e côncavo na porção terminal, 27-35x0,7-1,2 cm, 4-6-costelas; espatas verdes, sagitiformes, cartáceas, conatas na base, adnatas ao eixo da inflorescência, eretas, 12-16x5-6 cm; espiguetas pediceladas, pedicelo ca. 5 mm compr., com uma bráctea na base, 8-9 bractéolas iguais entre si, lanceoladas, ápice levemente apiculado, papiráceas, ca. 1x0,3 cm. **Flores** com sépalas conatas na base, lanceoladas, membranáceas, ca. 1,2x0,4 cm; lobos da corola amarelos, largo-ovais, 1,6x1,2 cm; filetes tomentosos, ca. 1 cm compr.; ovário globoso; estilete recurvado no ápice, ca. 1 cm compr. **Cápsula** ca. 5 mm compr. **Sementes**-3, elipsóides, ca. 3 mm.

Rapatea ulei ocorre nas florestas do norte da América do Sul. Quando estéril pode ser facilmente confundida com *R. paludosa* mas diferencia-se desta por apresentar um hábito mais robusto, folhas com nervuras secundárias mais proeminentes e pecíolo mais curto. Na Reserva é muito freqüente na floresta de baixio.
19.IX.1996 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 564* (INPA); 8.VIII.1996 (fl fr) *Hopkins, M. J. G. et al. 1597* (IAN INPA K MO NY RB SPF U UB).

2. *Saxofridericia*

Saxofridericia R. H. Schomb., Rapatea Frid. Aug. Saxo-Frid. Reg.: 13. 1845.

Ervas em geral paludosas. **Folhas** em geral pecioladas, margem espinescente ou inerme. **Inflorescência** globosa, envolvida por 2 espatas com margens conatas formando um invólucro sobre as flores imaturas, decíduas; espiguetas numerosas, sésseis ou curto-pediceladas, perfurando o invólucro formando pelas espatas. **Flores** com sépalas livres; pétalas conatas formando tubo conspícuo, lobos obovais ou suborbiculares; anteras lanceoladas, rugosas, 4-locular, com um único poro subapical; ovário com muitos óvulos por carpelo, placentação axial; estilete subuladotrígono; estigma diminuto. **Cápsula** oval, membranácea na base. **Sementes** semilunares, transversalmente rugosas e estriadas.

Gênero constituído de nove espécies quase exclusivas das Guianas. Apenas *Saxofridericia subcordata* ocorre na Reserva Ducke em ambientes úmidos de baixio ou em platô.

2.1 *Saxofridericia subcordata* Körn., Linnaea 37: 459. 1871-1873. **Fig. 1: 21-29**

Erva. Folhas dísticas; bainha imbricada, (11)20-32x2-3 cm, com carena espinescente; pecíolo com margem espinescente, (12) 20-50x0,5 cm; lâmina discolor, lanceolada, ápice agudo a atenuado, base arredondada ou levemente aguda, margem espinescente, 44-111x3,8-8 cm; nervuras primárias evidentes, secundárias visíveis na face adaxial, terciárias proeminentes na face adaxial, alvas. **Inflorescência** globosa; escapo verde-amarelado, cilíndrico ou triangular, dilatado na porção terminal, 18-40x0,3 cm, 3-costelas; espatas membranáceas, decíduas após a floração, 5-6,5x2,5-3 cm; espiguetas sésseis ou curtamente pediceladas; bractéolas dispostas em vários verticilos, menores que as sépalas, espatuladas, ápice acuminado, côncavas, levemente carenadas, papiráceas, 3-5x1 mm. **Flores** com sépalas ovais, ápice longo-atenuado, côncavas, papiráceas, 1-1,3x0,3 cm; pétalas alvas até amarelas, orbiculares, acuminadas, papilosas, 1,3-1,5x 0,4-0,6 cm; anteras lanceoladas, acuminadas, papilosas, ca. 5 mm compr.; filetes glabros, ca. 1 mm compr.; ovário subgloboso; estilete papiloso, igualando as anteras, ca. 1,1 cm compr. **Cápsula** 1-1,2 cm compr. **Semente**-1, cinérea a nigrescente, ca. 5 mm compr.

Saxofridericia subcordata e *S. aculeata* Körn. são as únicas espécies dentro

do gênero que apresentam margem foliar espinescente. Distinguem-se pela base e margem da lâmina foliar e também pelo tamanho dos espinhos.

7.XII.1994 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 34* (INPA SPF); 18.I.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R. 109A* (INPA SPF); 6.VI.1995 (fl) *Costa, M. A. S. at al.290* (INPA); VI.1906 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 291* (INPA); 12.XI.1997 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 795* (INPA SPF); 8.VIII.1973 (fl) *Prance, G. T. et al. 18726* (INPA); 11.IX.1987 (fr) *Pruski, J. F. et al. 3216* (INPA); 10.IX.1974 (fr) *Tryon, R. et al. 1093* (INPA); 28.IV.1994 (fr) *Vicentini, A. et al. 508* (INPA).

3. *Spathanthus*

Spathanthus Desv., Ann. Sci. Nat. (Paris) 13:45. 1828.

Folhas dísticas, equitantes; bainha invaginante, estreitamente lanceolada, achatada; lâmina linear-lanceolada, margem inteira, base longo atenuada formando pecíolo. **Inflorescência** secundiflora; espata única, oblongo-lanceolada, acuminada, cimbiforme, adnata ao eixo da inflorescência; espiguetas sésseis, numerosas; bractéolas lanceoladas. **Flores** com sépalas livres, cimbiformes, papiráceas; pétalas unidas na base, lobos lanceolados; filetes muito curtos; anteras oblongo-lineares, 4-locular, poricidas; ovário com 2 lóculos abortados, o fértil uniovulado. **Cápsula** 2-valvas. **Semente**-1, oblongo-elíptica, estriada.

Spathanthus é constituído por apenas duas espécies, *S. unilateralis* e *S. bicolor* Ducke ambas restritas a Amazônia e Guianas. Segundo Maguire (1958) estas se distinguem pela largura das folhas e forma das bractéolas.

3.1 *Spathanthus unilateralis* (Rudge) Desv., Ann. Sci. Nat. (Paris) 13: 45, tb 4, f. 1. 1828.
Fig. 1: 9-15

Folhas com bainha marcescente, 32-36x1,5-2 cm; pecíolo (6)14-24x0,3-0,5 cm; lâmina discolor, lanceolada, com ápice e base longo-atenuados, 90-115x4,5-6 cm; nervura central proeminente em ambas as faces, nervuras secundárias visíveis na face abaxial. **Inflorescência** secundiflora; escapo verde passando a amarelo na porção terminal, subcilíndrico, levemente sulcado, 24-34 cm compr.; espata amarelo-esverdeada ou alvo-esverdeada, assimétrica, oblongo-lanceolada, ereta, 8-11x3,5-4 cm; espiguetas sésseis, bractéolas paleáceas, linear-lanceoladas, apiculadas, carenadas, ca. 1x0,1mm. **Flores** com sépalas paleáceas, lanceoladas, carenadas, ca. 1x0,2 cm; pétalas amarelas, elípticas, 0,8-1x0,4 cm; filetes glabros, anteras castanhas, papilosas, ca. 4 mm compr.; estilete 0,8-1 cm compr. **Cápsula** jovem ca. 5 mm.

Maguire (1958) reconheceram três variedades para *Spathanthus unilateralis* diferenciadas pela base da lâmina foliar e tamanho do pecíolo. Entretanto, nos exemplares procedentes da Reserva Ducke, observou-se uma grande variação destas características que abrangem todas as três variedades propostas pelos autores, optando-se desta forma por não reconhecer táxons infra-específicos neste trabalho. A espécie é freqüente no norte da América do Sul. Na Reserva ocorre sempre em baixio.

7.XII.1994 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 33* (INPA SPF); 9.XII.1994 (fl) *Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R. 45* (INPA SPF); 8.VIII.1973 (fl) *Prance, G. T. et al. 18725* (INPA); 11.IX.1987 (fr) *Pruski, J. F. et al. 3213* (INPA); 4.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 836* (INPA).

Figura 1 - Rapateaceae. 1-8 *Rapatea paludosa:* 1. Folha; 2. Inflorescência e parte do escapo; 3. Espigueta; 4. Flor com corola seccionada; 5. Bractéola mais externa; 6. Bractéola mais interna; 7. Cálice seccionado; 8. Pétala. 9-15. *Spathanthus unilateralis*: 9. Folha; 10. Inflorescência e parte do escapo; 11. Espigueta; 12-13. Bractéolas; 14. Antera; 15. Gineceu. 16-20 *Rapatea ulei*: 16. Inflorescência e parte do escapo; 17. Folha; 18. Espigueta; 19. Bráctea da base da espigueta; 20. Pétala. 21-29 *Saxofridericia subcordata*: 21. Folha evidenciando espinhos no pecíolo; 22. Espigueta; 23. Bractéola; 24. Sépala; 25. Antera; 26. Gineceu; 27. Fruto; 28. Semente; 29. Inflorescência com espatas ainda íntegras e parte do escapo. (1 *Costa 41*; 2-8 *Pirani 3655*; 9-15 *Costa 33*; 16-20 *Hopkins 1597*; 21-26 e 29 *Costa 795*; 27 e 28 *Costa 109A*).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rhabdodendraceae

Ghillean T. Prance[1]

Rhabdodendraceae Prance, Bull. Jard. Bot. Brux. 38: 141-142. 1968.

Rutaceae tribus Rhabdodendron Huber, Bol. Mus. Emílio Goeldi 5: 425. 1909.

Rutaceae subfam. Rhabdodendroideae Engl., *in* Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2. 19a: 213-357. 1931.

Prance, G. T. 1972. Rhabdodendraceae. Fl. Neotrop. Monograph 11: 1-21.

Shrubs or small **trees. Leaves** entire, alternate, gland-dotted, coriaceous, with small peltate hairs on the undersurface; stipules small, subulate or obscure. **Inflorescence** of supra-axillary racemose panicles or racemes; bracts and bracteoles small and reduced to scales. **Flowers** hermaphrodite; receptacle broad, slightly concave; calyx very short, the lobes 5 or indistinct; petals 5, caducous, sepaloid, oblong or oblong-elliptic, the apex rounded or minutely apiculate, minutely punctate, aestivation imbricate; disk absent; stamens numerous (about 45), the filaments short, flattened, persisting after the anthers fall, and then recurved; anthers linear, erect, basifixed, caducous, 4-locular, dehiscing longitudinally; ovary sessile, globose, glabrous, unilocular, inserted at the base of the concave receptacle; ovule 1, basally attached, campylotropous; style arising from the base of the ovary to one side of it, fairly thick, elongated; stigmatic surface on the outermost side ascending from the base or the middle. **Fruit** a small drupe, globose, terminating a short stipe in the cup-shaped receptacle; exocarp thin, crustaceous when dry; endocarp slightly woody. Seed 1, reniform-globose, exalbuminous, with a thin testa; cotyledons thickly fleshy, conferruminate; radicle small and bent inward towards the hilum.

A monogeneric family with the single genus *Rhabdodendron* with only three species, two of which occur in the Reserva Ducke. The genus has been placed in the families Chrysobalanaceae, Phytolaccaceae and Rutaceae by various previous authors. It was placed in the Chrysobalanaceae solely on the basis of the gynobasic style. Although it has many superficial characters in common with Rutaceae such as the large gland dotted leaves it also has many differences and is best regarded as a separate family. Recent molecular data show that it is closer to Phytolaccaceae than Rutaceae. The secondary phloem in the wood of two species is also an important shared character with Rutaceae. The gynobasic style, the linear anthers and the gland dotted leaves make the genus easily recognizable.

Rhabdodendron

Rhabdodendron Gilg & Pilger, Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 47: 152. 1905.

Key to the species of *Rhabdodendron* of Reserve Ducke

1. Tree to 15 m tall; leaves coriaceous; primary leaf veins not forming a marginal vein; leaves distinctly petiolate .... 1. *R. amazonicum*
1. Shrub to 3 m tall with numerous trunks; leaves chartaceous; primary leaf veins strongly anastomosing to form a marginal vein; leaves subsessile .... 2. *R. macrophyllum*

Artigo recebido em 9/2004. Aceito para publicação em 04/2005.

[1]Royal Botanic Gardens, Kew Richmond, Surrey, TW9 3AB, Great Britain.

1.1 ***Rhabdodendron amazonicum*** (Spruce *ex* Benth.) Huber, Bol. Mus. Emílio Goeldi 5: 427. 1909; Sandwith, Jour. Arnold Arb. 24: 223. 1943; Prance, Bull. Jard. Bot. Brux. 38: 142. 1968.

Lecostemon amazonicum Spruce *ex* Benth., Jour. Bot. Kew Misc. 5: 295. 1853; Hooker f., Mart. Fl. bras. 14(2): 54. 1867.

Tree to 15 m x 20 cm diameter, usually smaller.Bark pale grey, with shallow longitudinal fissures 1-2 mm deep, outer bark 1 mm thick, inner bark 1 mm thick, wood pale yellowish-brown, the young branches with scattered peltate hairs, with a thin hard bark, the wood with anomalous secondary phloem. **Leaves** oblanceolate, oblong to oblong-obovate, gradually narrowing from above middle to base, coriaceous, 20-39×3-10 cm, the apex acute, acuminate or mucronate, most frequently with acumen 2-9 mm long, gradually narrowed to a cuneate base, glabrous above, with few scattered peltate hairs beneath, not rugose on surfaces; midrib plane to prominulous above, prominent beneath; primary veins 30-45 pairs, plane to prominulous above, prominulous beneath, anastomosing but not forming a conspicuous marginal nerve; petioles 1.5-3.5 cm long, with scattered peltate hairs, not winged, terete. Stipules absent. **Inflorescences** of axillary and sometimes terminal panicles or occasionally reduced to racemes, 9-17 cm long, sparsely peltate pubescent becoming glabrous with age. Bracts and bracteoles ovate to lanceolate, persistent, 1-2 mm long, chartaceous; pedicels 6-15 mm long, glabrescent, frequently recurved, often with 2 lanceolate bracteoles. Calyx-tube turbinate-campanulate, 2-4 mm long, the exterior glabrescent, the lobes small but distinct and apparent in young flowers only. Petals 5, oblong, 7-8 mm long, sepaloid, minutely punctate. Stamens *c*. 45, the filaments short and flattened, persisting after flowering and then recurved; anthers linear, *c*. 7 mm long, basifixed, caducous. Ovary globose, glabrous. Style arising from base of ovary to one side of it, elongate, the stigmatic surface long and linear. **Fruit** subglobose, 6-10 mm diameter; exocarp glabrous, smooth but wrinkled when dry; mesocarp very thin, fleshy; endocarp thin, bony, fragile, with median line of fracture, glabrous within.

Type: Brazil, Para, Santarem, *Spruce 377*, fl (holotype K; isotypes LD MG OXF P).

This species is common in terra firme forests from the Manaus region eastwards to the Para-Maranhao border and northwards into the three Guianas. It does not occur in western Amazonia.

Flowering and fruiting mainly from May to December.

21.X.1994 (fr) *Nascimento, J. R. & Silva, C. F. da 610* (INPA K MG); 2.VIII.1977 (fr) *Ramos, J. F. 738* (INPA); 29.VI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 920* (INPA K MG NY SP); 23.XI.1993 (st) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1165* (K); 25.V.1961 (fr) *Rodrigues, W. & Lima, J. 2647* (INPA); 31.VIII.1964 (fr) *Rodrigues, W. 5499* (INPA); 27.XII.1963 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, D. 5627* (INPA); 15.IX.1994 (fl) *Vicentini, A. et al. 696* (INPA K MG MO NY R RB SPU); 15.XII.1995 (fr) *Vicentini, A. & Pereira, E. da C. 1168* (G INPA K MG R U UB).

This species is a small to medium size single trunked tree. The pachycaul clusters of leaves and the pelucid dots on the leaves assist identification. The wood of this species has anomalous secondary thickening where successive bundles of xylem and phloem repeat the structure of the young stem and are separated by bands of conjunctive parenchyma.

The considerable leaf variation of this species has resulted in it being described several times. The six synonyms are given in Prance (1972).

1.2 ***Rhabdodendron macrophyllum*** (Spruce *ex* Benth.) Huber, Bol. Mus. Emílio Goeldi 5: 428. 1909; Prance, Bull. Jard. Bot. Brux. 38: 143. 1968.

Lecostemon macrophyllum Spruce *ex* Benth., J. Bot. Kew Misc. 5: 296. 1853; Hooker f., Mart. Fl. bras. 14(2): 55-56. 1867.

Shrub to 3 m tall with numerous thin trunks arising from below ground, the young branches glabrous, with a thin hard bark, the wood without secondary phloem. **Leaves**

oblanceolate, lanceolate or obovate-oblong, gradually narrowing from above middle to base, with much variation in size and shape within the same individual, chartaceous, (7-)9-32(-38)×(1.5-)2-7.5(-8.6) cm, the apex rounded, acute or minutely acuminate or mucronate, gradually narrowed to a cuneate base, glabrous above, with scattered peltate hairs beneath, not rugose on surfaces; midrib plane to prominulous above, prominent beneath; primary veins 25-40 pairs, prominulous on both surfaces, arcuate and anastomosing 1-6 mm from margin and forming a prominulous marginal nerve; petioles 2-6 mm long, glabrous, usually minutely winged and shallowly canaliculate. Stipules small, subulate. **Inflorescences** of axillary racemes 3-9 cm long, with sparse peltate pubescence. Bracts and bracteoles ovate, persistent, 0.5-1 mm long, membraneous, glabrous; pedicels 5-12 mm long, glabrous and frequently with up to 3 small bracteoles. Calyx-tube turbinate-campanulate, *c.* 3 mm long, the lobes represented by 5 obscure teeth only, the exterior glabrous. Petals 5, oblong, 6-8 mm long, basifixed caducous. Ovary globose, glabrous. Style arising from base of ovary to one side of it, elongate, the stigmatic surface long and linear. **Fruit** subglobose, 5-6 mm diameter; exocarp glabrous, smooth, but wrinkled when dry; mesocarp very thin, fleshy; endocarp thin, bony, fragile, with median line of fracture, glabrous within. Germination hypogeal, first leaves alternate, minute, 2-5 mm long, with a single long tap root.

Type: Brazil, Amazonas, Manaus, fl, *Spruce 1408*, Dec-Mar 1850-51, *s.n.* (in some sets) (holotype K; isotypes CGE F LD NY OXF P).

This species is a common shrub of white sand campinas in the immediate vicinity of Manaus and east to the Trombetas river only.

Flowering all year, but mainly from April to August, fruiting from August to November. 21.IX.1960 (fr) *Chagas, J. s.n. INPA5556* (INPA); 16.IV.1998 (st) *Prance, G.T. et al. 30858* (K); 26.XI.1993 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1196* (INPA K); 21.IV.1998 (fl) *Souza, M. A. D. de et al. 682* (INPA K).

It is a multitrunked shrub also with pelucid dots on the leaves. The wood of this species does not have anomalous secondary thickening.

Flora da Reserva Ducke Amazonas, Brasil: Rhizophoraceae

Ghillean T. Prance[1]

Rhizophoraceae R. Br., *in* Flinders, Voy. Terra Austr. 2: 549. 1814. *Nom. cons.*

Engler, A., *in* Mart. Fl. bras. 12(2); 424-432. 1876.

Prance, G. T.; Silva, M. F.; Albuquerque, B. W.; Araujo, I. J. S.; Carreira, L. M.; Braga, M. M. N.; Macedo, M.; Conceicao, P. N.; Lisboa, P. L. B.; Braga, P. I.; Lisboa, R. C. L.; Vilhena, R. C. Q. Revisão taxonômica das espécies amazônicas de Rhizophoraceae. Acta Amazonica 5(1): 5-22. 1975.

Trees or **shrubs. Leaves** opposite, in pairs or verticels entire, with single midrib. Stipules present, interpetiolar, sheathing the terminal bud, caducous. **Flowers** solitary and axillary or in axillary few-flowered cymes or racemes or a dichotomous, corymbose panicle, hermaphrodite or dioecious, actinomorphic, perigynous or epigynous; sepals 4-7, valvate; petals 4-7, alternate with sepals, and usually shorter, fimbriate or laciniate; stamens 8-40, twice or 3-4 times as many as petals, borne in a single ring, often in pairs opposite the petals, inserted around the base of a perigynous nectary disk, or disk rarely absent, free or connate at base; anthers introrse, longitudinally dehiscent, dorsifixed; ovary superior in Reserve Ducke genera, or inferior, 2-6 locular, 1-2 ovules per loculus; ovule anatropous, pendulous; style terminal, stigma 3-4 lobed. **Fruit** a drupe or capsule with 1 seed or 1-2 seeds per locule, in the mangrove genera embryo straight, linear, green and viviparous; endosperm present.

The family consists of 14 genera and about one hundred species distributed around the tropics. Three genera occur in Amazonia, *Rhizophora* which is confined to coastal mangrove forest, *Cassipourea* and *Sterigmapetalum* both of which are present in the Reserva Ducke.

The mangrove species of *Rhizophora* have been much used for timber, firewood and charcoal and as a source of tannins for leather. There are no recorded uses of *Cassipourea* and *Sterigmapetalum* in Central Amazonia.

Key to the species of Rhizophoraceae of Reserva Ducke

1. Leaves opposite; petals spathulate; inflorescence of solitary flowers or borne in sessile clusters, hermaphrodite .... 1.1 *Cassipourea guianensis*
1. Leaves verticellate; petals laciniate; inflorescence a corymbose panicle with long pedicel; flowers dioecious .... 2.1 *Sterigmapetalum obovatum*

1. *Cassipourea*

Cassipourea Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 529. 1775.

Legnotis Swartz, Prod. Fl. Ind. Occ.: 84. 1788.

Trees or **shrubs. Leaves** opposite and decussate; stipules interpetiolar, caducous. **Inflorescences** solitary flowers or fasciculate groups, axillary, sessile or pedicellate; bracts present at base of pedicel. **Flowers** hermaphrodite; disk fleshy or membraneous, dentate; calyx tube campanulate, 4-5-lobed, the lobes erect, valvate; petals 4-5, unguiculate, fimbriate, folded in bud, white; stamens 8-40, inserted around margin of disk; ovary superior, free, inserted at the base of calyx tube, sericeous-pilose, 2-4 locular with two ovules per locule; style filiform, erect, stigma 3-4 lobed or capitate. **Fruit** an ovoid capsule, 3-4 locular with 1 or rarely two seeds per locule, embryo erect.

A pantropical genus of about 70 species, mainly African with ten species in the

Artigo recebido em 9/2004. Aceito para publicação em 04/2005.

[1]Royal Botanic Gardens, Kew Richmond, Surrey, TW9 3AB, Great Britain.

Neotropics, three of which occur in Amazonia and two in Central Amazonia. One species occurs in Reserva Ducke.

1.1 *Cassipourea guianensis* Aubl., Pl. Guiane Franc. 1: 529. 1775.

Cassipourea spruceana Benth. *ex* Engl., *in* Mart. Fl. bras. 12(2): 429. 1876.

Legnotis cassipourea Swartz, Fl. Ind. Occ. 2: 970. 1800.

Tree to 6 m tall. **Leaves** elliptic to oblong-lanceolate, subcoriaceous, 4.5-23.5 cm long, 2.5-9.5 cm broad, glabrous above, with few hairs on venation beneath, apex acuminate, base cuneate to rounded; primary veins 6-12 pairs, plane above, prominulous beneath, anastomosing near margins. **Inflorescence** of axillary glomerules. **Flowers** sessile; calyx 4-5 lobed, sparsely pubescent on exterior, densely pilose within; petals 4-5, unguiculate, white; stamens numerous, *c.* 20, free to base; ovary densely pilose; style filiform, pilose at base; stigma capitate. **Fruit** a capsule.

Type: *Aublet s.n.*, French Guiana (holotype, BM).

Varzea forest and stream margins in Venezuela, Trinidad, the Guianas and Brazilian Amazonia.

Flowering from June to November.

6.VI.1993 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 895* (INPA K MG MO NY RB SP U).

2. *Sterigmapetalum*

Sterigmapetalum Kuhlm., Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4: 359. 1925.

Small to large **trees**. **Leaves** 2-5 verticellate; stipules interpetiolar or axillary, coriaceous. **Inflorescence** of pedunculate, corymbose, dichotomous panicles, with bracts and bracteoles. **Flowers** dioecious; calyx 6-7 lobed in female flowers, 5-6 lobed in male flowers; petals laciniate into 3 parts, similar in flowers of both sexes; stamens 10-12, the filaments shortly villous towards base, vestigial ovaries only in male flowers; ovary in female flowers obovoid, sericeous, 5-6 locular with 2 ovules in each locule. **Fruit** an obovate-oblong capsule, 5-6 locular with 2 seeds in each locules, septicidal.

A genus of three species in northern Colombia, the Guianas and Central Amazonia west to Iquitos, Peru. One species occurs in Reserva Ducke.

2.1 *Sterigmapetalum obovatum* Kuhlm., Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4: 360. 1925.

Small to large **tree**. **Leaves** 3-5 verticellate, obovate, 9-17 cm long, 4.5-9 cm broad, glabrous above, densely pilose beneath, emarginate to acute at apex, primary veins 11-15 pairs, impressed above, prominent beneath, secondary venation conspicuously reticulate on both surfaces; petioles 0.5-2 mm long, pilose. Inflorescence a corymbose panicle borne in axils of upper leaves; peduncles, pedicels and calyx densely short-sericeous; peduncles 3-6 cm long, bracteolate. **Male flowers** sessile, the calyx 5-6 mm long, 3-4 mm wide; calyx of **female flowers** growing after pollination to 5-6x7-8 mm, the lobes sericeous within; petals in both sexes linear, flagelliform-laciniate, 10-12x1.5 mm, glabrous, white; vestigial ovary of male flower and ovary of female flower both densely sericeous. **Fruit** an oblong-ovate capsule, shortly sericeous on exterior, 4 cm long, 2-2.5 cm broad.

Type: *J. G. Kuhlmann 375* fl. fem. (lectotype, RB).

Central Amazonia and west to Iquitos, Peru, a species of forest on terra firme.

Flowering from September to November, fruiting from December to March.

15.IX.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1423* (INPA K MG MO NY RB SP U); 19.III.1968 (fr) *Rodrigues, W. et al. 8468* (INPA); 24.VIII.1994 (bd) *Sothers, C. A. et al. 132* (G INPA K MG UB US); 27.IX.1995 (fl) *Sothers, C. A. et al. 582* (BM F INPA K MBM MG UFMT); 22.IX.1995 (fl) *Vicentini, A. & Silva, C. F. 1060* (B INPA K MG PUEFR R UB UEC VEN).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rutaceae

José Rubens Pirani[1]

Rutaceae Juss., Gen. Pl. 296. 1789.

Albuquerque, B. W. P. 1976. Revisão taxonômica das Rutaceae do estado do Amazonas. Acta Amaz. 6(3), supl.: 1-67.

Engler, A. 1874. Rutaceae. *In* Flora brasiliensis (Martius, C. F. P. & Eichler, A. G. eds). Monachii: v. 12, pt. 2, p. 75-196, t. 14-39.

Engler, A. 1931. Rutaceae. *In* Die natürlichen Pflanzenfamilien (Engler, H. G. A. & Prantl, K.A. eds). Ed. 2, 19A, p. 187-359.

Groppo, M. 2004. Filogenia de Rutaceae e revisão de *Hortia* Vand. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 129 p.

Kaastra, R. C. 1982. *Pilocarpinae* (Rutaceae). Flora Neotrop. 33: 1-198 p.

Kallunki, J. A. 1994. Revision of *Raputia* Aubl. (Cuspariinae, Rutaceae). Brittonia 46(4): 279-295.

Pirani, J. R. 1999. Estudos taxonômicos em Rutaceae. Tese de livre-docência. Universidade de São Paulo, São Paulo, 197 p.

Árvores, arbustos ou **ervas** perenes ou anuais (*Ertela*), às vezes espinescentes ou aculeados; caule, folhas, flores e frutos geralmente contendo óleos essenciais aromáticos; indumento de tricomas glandulares ou tectores, estes simples, estrelados ou escamiformes. **Folhas** alternas, raramente opostas, simples ou compostas pinadas ou digitadas, com pontuações translúcidas (glândulas oleíferas). **Inflorescências** cimosas, racemosas ou mistas, terminais ou axilares, raramente flores solitárias axilares. **Flores** monoclinas ou diclinas (em plantas dióicas, monóicas ou poligâmicas), pequenas a grandes, geralmente 3-5-meras e diclamídeas, actinomorfas ou ligeiramente zigomorfas; sépalas livres ou conatas, geralmente imbricadas; pétalas livres, mais raramente conatas ou ausentes; estames tantos quantos as pétalas e alternos a elas em um verticilo, ou o dobro das pétalas ou mais numerosos em 2 verticilos, às vezes reduzidos a estaminódios; filetes livres entre si ou raro conatos ou coerentes à corola; anteras bitecas, versáteis, introrsas, rimosas, conectivo freqüentemente glandular no ápice; disco intra-estaminal, geralmente anular ou cupular, raro reduzido ou ausente; ginóforo presente ou ausente; carpelos (1)2-5(muitos), livres ou parcial a totalmente concrescidos, sésseis ou estipitados, ocasionalmente reduzidos a pistilódio ou ausentes em flores estaminadas; óvulos 1-2 por lóculo, raramente mais, colaterais ou superpostos, anátropos, placentação geralmente axial; estiletes livres ou coerentes até conatos; estigma geralmente lobado. **Frutos** muito variados, freqüentemente compostos de (1)2-5 (muitos) mericarpos do tipo folículo (deiscentes ventralmente) ou drupídios ou samarídeos, ou cápsula, sâmara ou baga (inclusive hesperídio em *Citrus*); **sementes** 1-2-muitas por lóculo, sésseis ou funiculadas; endosperma carnoso ou reduzido; embrião reto ou curvo, cotilédones plano-convexos, às vezes convolutos ou plicados; radícula superior.

Família essencialmente pantropical, com cerca de 150 gêneros e 1.600 espécies, principalmente abundante nos trópicos e subtrópicos. Na região neotropical ocorrem cerca de 52 gêneros e no Brasil 32 gêneros nativos, sendo centros de diversidade a floresta Atlântica e a Amazônia. Na Reserva Ducke

---

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005

[1]Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Cx. Postal 11461, CEP 05422-970. São Paulo, SP, Brasil. jrpirani@ib.usp.br

está representada por 10 espécies em sete gêneros.

A família é facilmente distinta pelas folhas com glândulas que aparecem como pontos translúcidos e que secretam óleos essenciais fortemente aromáticos, e pelas folhas essencialmente alternas, opostas em alguns gêneros, freqüentemente compostas (1-3-folioladas ou pinadas). Ainda pelas flores diclamídeas geralmente 5-meras, dialipétalas ou gamopétalas, com disco nectarífero intra-estaminal, este muitas vezes adnato a um ginóforo. Os frutos são variados, bagas ou sâmaras, mas na maioria das vezes são deiscentes, providos de endocarpo elástico amarelado que se desprende do restante do pericarpo e auxilia na dispersão autocórica da semente.

A grande maioria das espécies é entomófila.

Chave para gêneros de Rutaceae da Reserva Ducke

1. Folhas pinadas, plantas aculeadas no caule ou não; flores unissexuadas.
    2. Folhas bem maiores que 1 m (até 2,6 m compr.), com 60-120 folíolos; plantas monóicas, inermes; estames apendiculados na base; fruto sâmara bialada .... 6. *Spathelia*
    2. Folhas até 94 cm compr., com até 33 folíolos; plantas dióicas, aculeadas ou não; estames sem apêndice; fruto folículo com glândulas muito salientes .... 7. *Zanthoxylum*
1. Folhas simples ou 1-3-folioladas; plantas inermes; flores bissexuadas.
    3. Ervas ou subarbustos anuais ou arbusto perene; folhas opostas; estames férteis 2, estaminódios 5
        4. Folhas 3-folioladas; ervas ou subarbustos anuais até 50 cm alt.; flores com sépalas membranáceas livres, muito desiguais .... 2. *Ertela*
        4. Folhas 1-folioladas; arbusto 0,6-1,3 m alt.; flores com sépalas coriáceas conatas na base, iguais .... 5. *Raputia*
    3. Arvoretas a grandes árvores; folhas alternas; estames férteis 5, estaminódios ausentes.
        5. Folhas 3-folioladas; flores muito grandes, ca. 10 cm compr., alvas .... 5. *Nycticalanthus*
        5. Folhas simples; flores menores que 4 cm compr., rubras a róseas.
            6. Inflorescência longipedunculada e pouco espessada, di- a tricotômica no ápice; fruto esquizocarpo com folículos conchiformes .... 1. *Adiscanthus*
            6. Inflorescência com pedúnculo curto, espessada, corimbiforme; fruto baga ..... *3. Hortia*

1. *Adiscanthus*

Adiscanthus Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3: 186. 1922.

Arvoretas paquicaules glabras. **Folhas** alternas, simples, pecioladas; nervação broquidódroma. **Inflorescências** terminais, cimosas, longipedunculadas, apicalmente dicotômicas a tricotômicas com vários monocásios recurvados. **Flores** bissexuadas, 5-meras, actinomorfas, rubras; cálice gamossépalo cotiliforme curtamente 5-dentado, persistente no fruto; pétalas 5, livres, prefloração valvar, glabras externamente, vilosas internamente; estames 5, livres, inseridos na base do disco; filetes subcomplanados; anteras bitecas, dorsifixas, exapendiculadas; disco inconspícuo, adnato a um ginóforo curto; carpelos 5, conatos apenas na base e pelo estilete alongado, glabros; óvulos 2 por lóculo, superpostos, estigma capitado. **Fruto** esquizocarpo com 1-3(5) mericarpos do tipo folículo, rombóide-conchiformes, comprimidos lateralmente, carenados dorso e ventralmente, endocarpo cartilaginoso amarelado; **semente** 1 por mericarpo, subcônica, testa fina, crustácea; embrião com cotilédones plano-convexos, carnosos; endosperma ausente.

Gênero monotípico, exclusivamente amazônico.

1.1 ***Adiscanthus fusciflorus*** Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3: 186. 1922; Albuquerque, Acta Amaz. 3, supl.: 12. 1976; Gereau, Candollea 45(1): 368. 1990. **Fig. 1 A-F**

Arvoreta delgada e pouco ramificada, 2-5 m alt., fuste ca. 3 cm diâm., casca amarelada; ramos jovens rugulosos a estriados, glabros. **Folhas** adensadas nas terminações dos ramos, glabras; pecíolo 0,5-2 cm compr., semicilíndrico e canaliculado adaxialmente, rugoso, pardo; lâmina oblanceolada a oblongo-oblanceolada, 24-55×6-12 cm, cartácea, ápice acuminado a retuso, margem pouco revoluta, base longamente atenuada; nervura mediana saliente em ambas as faces, na face abaxial vinácea a acastanhada; nervuras laterais bem evidentes em ambas as faces, patentes, horizontalmente paralelas, unidas a uma nervura submarginal. **Inflorescências** ascendentes, 1(3) por ápice de ramo, glabras; pedúnculo 24-51 cm compr., espesso e sublenhoso, longitudinalmente rugoso e transversalmente fissurado; ramificações apicais 2-5 cm compr., angulosas, monocasiais. **Flores** rubras a pardo-vináceas, subcilíndricas em botão; pedicelo 12-15 mm compr.; cálice ca. 1,5 mm compr., glabro; pétalas oblongo-lanceoladas, ca. 18 mm compr., 3,5 mm larg., ápice subagudo e inflexo, pouco expandidas na antese, externamente glabras, internamente denso vilosas na porção mediana; filetes glabros, ca. 1,5 cm compr.; antera oblonga, glabra, ca. 7,5 mm compr.; carpelos ovóides ca. 2 mm compr.; estilete ca. 4 mm compr. em pré-antese, lobado. **Folículos** 11-12 mm compr., 8-9 mm diâm., transversalmente rugulosos, sobre pedicelo pouco espessado de 1,5-2 cm compr. com cálice marcescente enegrecido; semente ca. 9 mm compr., 5 mm diâm., arilóide membranáceo na região do hilo; testa fina, negra, luzidia.

Amazônia, do Peru e Venezuela até os estados do Amazonas e Pará (conhecida até o Rio Tapajós).

Campinaranas e matas de terra firme sobre solos arenosos ou argilosos, úmidos ou humosos.

Floresce de outubro a dezembro; frutifica em janeiro e fevereiro.

21.II.1996 (fr) *Campos, M.T. V. do A. et al. 511* (INPA SPF); 23.IX.1957 (fr) *Ferreira, E. 57-91* (INPA); 18.I.1996 (fr) *Pirani, J. R. et al. 3652* (INPA SPF); 23.I.1996 (fr) *Pirani, J. R. et al. 3660* (INPA SPF); 25.XI.1994 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1516* (INPA SPF); 25.I.1962 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, L. 4144* (INPA); 25.I.1962 (fr) *Rodrigues, W. & Coêlho, L.* 4147 (INPA); 6.I.1977 (fl) *Silva, M. F. da & Coêlho, D. 2010* (INPA); 27.X.1994 (bt) *Sothers, C. A. et al. 245* (INPA SPF); 8.XII.1994 (fl) *Sothers, C. A. et al. 288* (INPA K MG NY RB SPF).

Material complementar: Pará, Bela Vista, Rio Tapajós, 25.XII.1919 (fl fr) *Ducke, A. s.n.* (holótipo, RB1295, foto SPF).

Adiscanthus fusciflorus é facilmente reconhecível na mata pelo hábito de arvoreta com longas folhas oblanceoladas a oblongo-lanceoladas concentradas no ápice dos ramos, e inflorescências muito alongadas, ascendentes, portando cincinos terminais de flores rubras. A planta é inteiramente glabra, com exceção da parte interna das pétalas, que é vilosa.

2. *Ertela*

Ertela Adans., Fam. Pl. 2: 358. 1763.

Ervas ou **subarbustos** anuais. **Folhas** opostas, algumas vezes alternas nos ramos floríferos, trifolioladas, membranáceas. **Inflorescências** terminais, cincinos geminados pedunculados com uma flor terminal no ápice do pedúnculo. **Flores** bissexuadas, 5-meras, zigomorfas, alvas; sépalas livres, muito desiguais, sendo 2 maiores e 3 muito reduzidas, imbricadas; corola gamopétala curvada no botão, bilabiada na antese, lóbulos 5, desiguais; estames férteis 2, inferiores; filetes adnatos à corola, ligeiramente coerentes entre si, pilosos abaixo das anteras, estas basifixas, rimosas, introrsas, desprovidas de apêndice; estaminódios 3, superiores, subulados, pilosos na altura mediana; disco intra-estaminal unilateral, obliquamente urceolado ou escamiforme; carpelos 5, unidos apenas pelo estilete; óvulos 2 por lóculo; estigma capitado. **Fruto** esquizocarpo formado de 1-5 mericarpos do

Figura 1 - *Adiscanthus fusciflorus* Ducke. A. Ramo frutífero; B. Flor em corte longitudinal; C. Pétala em vista ventral, longo-vilosa; D. Estame em vista lateral; E-F. Semente em vista lateral e ventral. (A: *Pirani et al. 3656*, E-F. *Pirani et al. 3660*). *Ertela trifolia* (L.) Kuntze. G. Inflorescência com botões e um fruto; H. Flor antes da antese, com sépalas bem desiguais; I. Pétala em vista dorsal; J. Estaminódio; K-M. Estame em vista lateral, dorsal e ventral; N. Gineceu e disco unilateral; O. Fruto imaturo. (*Costa et al. 126*). *Hortia longifolia* Spruce *ex* Engl. P. Ramo com folhas; Q. Botão floral; R. Flor na antese, removida uma pétala; S. Pétala em vista ventral, com apículo inflexo. (*Soares 128*). *Hortia superba* Ducke. T. Folha bulada; U. Botão floral; V. Flor na antese, removida uma pétala. (T: *Pirani et al. 3662*; U-V: *Coêlho & Cabral 787*). *Nycticalanthus speciosus* Ducke. W. Folha; X. Flor na antese; Y. Detalhes do ápice da pétala, em vistas ventral e dorsal; Z. Corte da base da flor, mostrando cálice e base da corola, ovário e base do estilete, ginóforo e disco. (*Pirani et al. 3659*).

tipo folículo, conchiformes, dorso e ventralmente carenados; **semente** 1 por mericarpo, testa muricada parda; arilóide junto ao hilo.

Gênero neotropical com duas espécies, do México ao norte da América do Sul (Colômbia, Venezuela e Guianas) até Peru, Bolívia e norte, centro e nordeste do Brasil.

2.1 *Ertela trifolia* (L.) Kuntze, Revis. gen. pl. 1: 100. 1891; Gereau, Candollea 45(1): 369. 1990. **Fig. 1 G-O**

Moniera trifolia L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 1153. 1759.

Ervas ou **subarbustos** eretos, 20-50 cm alt., ramos di- a tricotômicos, pubescentes (tricomas curtos, subcretos a apressos, alvos). **Folhas** pubescentes; pecíolo 8-20 mm compr., delgado; folíolos 3, membranáceos, clípticos a oblongo-elípticos, ápice agudo a curto-acuminado, margem inteira a subcrenulada, ciliolada, 1,5-4 cm compr., 0,8-2 cm larg., o folíolo terminal pouco maior que os laterais e com base simétrica e bcm atenuada em peciólulo evidente, os laterais subsésseis c com base oblíqua; nervação eucamptódroma, nervuras pouco salientes, arqueadas. **Inflorescências** com 2 cincinos divergentes, 1-2 cm compr., sobre pedúnculo ereto 2-3 cm compr., pubescentes; brácteas reduzidas. **Flores** ca. 3-5 por cincino; sépalas 5, membranáceas, verdes, pubescentes, 2 maiores sendo uma oval a oblongo-elíptica 4,5-5 mm compr., outra estreito-oblonga ca. 3,2 mm compr., 3 restantes reduzidas, deltóides; corola alva 3-3,2 mm compr., externamente pubérula; estames férteis 2, filete 1-2 mm, tomentoso na metade distal, antera oblonga, ca. 0,9 mm, conectivo bem saliente, tomentosa na face ventral; estaminódios 3, ca. 2 mm compr.; disco subcarnoso ca. 1 mm compr., ápice truncado; ovário papiloso ca. 0,5 mm; estilete cilíndrico glabro, ca. 1 mm compr., levemente recurvado. **Mericarpos** conchiformes, esparso-pilosos, 2,5 mm compr., 1,6 mm diâm., apiculados.

Ertela trifolia exibe a distribuição do gênero, do México ao nordeste do Brasil.

Em clareiras e áreas perturbadas, em locais parcialmente sombreados.

Floresce e frutifica praticamente o ano todo.

Nome local: alfavaca de cobra (Amazonas); alfavaca brava (Pará).

3.II.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R. 126* (INPA K MG MO NY RB SP SPF U); 5.III.1996 (fl) *Costa, M. A. S. & Pereira, E. da C. 467* (INPA K MG MO NY SP SPF U UB); 18.I.1996 (fl) *Costa, M. A. S. et al. 707* (INPA); 16.XII.1996 (fl) *Souza, M. A. D. de et al. 288* (G INPA K SPF).

Ertela trifolia é facilmente reconhecível pelas folhas trifolioladas dotadas de glândulas translúcidas, e pelas sépalas externas ampliadas e persistentes, que conferem à inflorescência um aspecto bracteoso que lembra algumas Acanthaceae. Entre as Rutaceae, geralmente lenhosas e perenes, destaca-se por ser erva ou subarbusto anual, que comporta-se como oportunista em áreas perturbadas.

3. *Hortia*

Hortia Vand., Fl. Lusit. Bras. Spec. 14. 1788.

Árvores ou **arbustos**. **Folhas** alternas, simples, pecioladas, (sub)coriáceas. **Inflorescências** terminais, tirsóides ramosos e corimbiformes, amplos, multifloros, com eixos sublenhosos e angulosos. **Flores** bissexuadas, 5-meras, actinomorfas, pediceladas, alvas a rosadas ou violáceas; glabras exceto pelas pétalas barbadas; cálice gamossépalo cupuliforme, coriáceo; pétalas livres, valvares, carnosas, reflexas, apiculadas, com um tufo de tricomas alongados na porção mediana-basal; estames 5, livres; filetes espessados, adaxialmente sulcados, inscridos no disco hipogínico; anteras oblongas, versáteis; conectivo dilatado; disco pouco desenvolvido, adnato a um ginóforo curto ou indistinto; gineceu sincárpico, 5-carpelar, 5-locular, lóculos 2-ovulados, glabro; estilete 1, 5-lobado, estigma capitado a reduzido. **Fruto** baga subglobosa, epicarpo coriáceo, com numerosas

glândulas oleíferas, 5-locular; **sementes** poucas, superpostas, testa lisa acastanhada; embrião reto, cotilédones carnosos, complanados.

Gênero neotropical com 10 espécies, distribuídas do norte da América do Sul (especialmente na Amazônia) até o centro-leste do Brasil.

Chave para as espécies de *Hortia* da Reserva Ducke

1. Folhas planas com nervuras laterais pouco evidentes, oblanceoladas, base muito atenuada, 5-8 cm larg., glabras; eixos da inflorescência diminuta e transversalmente fissurados ..... 1. *H. longifolia*
1. Folhas fortemente buladas, as nervuras laterais muito sulcadas, estreito-obovadas, 13-22 cm larg., pilosas na face abaxial; eixos da inflorescência não transversalmente fissurados ... 2. *H. superba*

3.1 *Hortia longifolia* Spruce *ex* Engl., Fl. bras. 12(2): 184. 1874; Albuquerque, Acta Amaz. 3 (supl.): 29. 1976. **Fig. 1 P-S**

Árvore 6-15 m alt., fuste ca. 22 cm diâm., casca acastanhada. **Folhas** coriáceas, ascendentes, inteiramente glabras; pecíolo 1,5-4 cm compr., semicilíndrico, espessado na base, subalado para o ápice; lâmina oblanceolada, ápice agudo a obtuso, margem inteira revoluta, base longamente atenuada e decurrente no pecíolo até quase a base, 32-80×5-8 cm; nervação broquidódroma, nervura mediana espessada, plana a levemente sulcada na face adaxial, muito proeminente na face abaxial; nervuras secundárias pouco evidentes, retas e subparalelas, conectadas entre si por uma nervura inframarginal. **Inflorescência** espessada, glabra, 22-26 cm compr., ramos longitudinalmente rugosos e transversalmente fissurados, rosados a purpúreos; brácteas proximais aglomeradas, coriáceas, deltóides, carenadas, 8-16 mm compr.; brácteas distais e bractéolas ovais, subcarenadas, 1-2 mm compr. **Flores** róseas; pedicelo 3-4 mm compr.; cálice curtamente 5-dentado; pétalas oblongas, ca. 7 mm compr., apículo inflexo ca. 1 mm; filetes ca. 6,5 mm compr., róseos; anteras 1,8-2 mm compr., creme; gineceu obclavado, 2-2,5 mm compr., estigma pouco diferenciado. **Baga** verde, subglobosa, 2-3 cm compr., com polpa fétida.

Amazônia Central, da parte oriental do Amazonas à parte ocidental do Pará, e também no norte do Mato Grosso e Roraima.

Mata de terra firme, campina.

Coletada com flores de junho a agosto; com frutos em outubro e novembro.

2.VII.1997 (fl) *Assunção, P. A. C. L. et al. 533* (INPA K MBM MG MO NY RB SPF U).

Material complementar: Amazonas, "prope Barra, Rio Negro", 1851 (fl) *Spruce, R. 1484* (NY isótipo); Manaus, estrada Manaus-Itacoatiara, km 118, VII.1975 (fl) *Monteiro, E. & Mello, F. C. s.n. INPA 50131* (INPA). Pará, Rio Trombetas, Monte Branco, X.1982 (fr) *Revilla, J. et al. 6980* (INPA); Porto Trombetas, VI.1986 (fl) *Soares, E. 128* (INPA).

Espécie facilmente distinguível pelas longas folhas oblanceoladas, com base fortemente atenuada, concentradas nas terminações dos ramos, lisas, com nervuras inconspícuas. A ampla inflorescência terminal, densamente florífera, tem eixos espessados com superfície transversalmente fissurada, que adquirem coloração atropurpúrea no material herborizado.

3.2 *Hortia superba* Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 1: 207. (agosto)1935; Trop. Woods 43: 21. 1935; Albuquerque, Acta Amaz. 3(supl.): 30. 1976. **Fig. 1 T-V**

Árvore 15-20 m alt., fuste 20-30 cm diâm., casca rugosa e espessa. **Folhas** subcoriáceas, buladas, glabras na face adaxial, pilosas na face abaxial; pecíolo 2-4 cm compr., semicilíndrico, espessado na base, alado para o ápice; lâmina estreito-obovada a oblanceolada, ápice agudo a obtuso e geralmente curto-acuminado, margem ondulada e revoluta, base atenuada e decurrente no pecíolo, (30)47-120×13-22 cm; nervação

broquidódroma, nervura mediana espessada, plana e levemente sulcada na face adaxial, muito saliente na face abaxial; nervuras laterais bem sulcadas na face adaxial, muito salientes na face abaxial, retas e subparalelas, conectadas por nervura inframarginal bem evidente. **Inflorescência** espessada, glabra, 40-90 cm compr., ramos complanados e longitudinal-mente estriados a rugulosos, não fissurados, rosados; brácteas proximais foliáceas, rígidas, até 3 cm compr., revolutas; brácteas distais e bractéolas deltadas, agudas, 0,2-1 mm compr. **Flores** externamente róseas a avermelhadas, internamente alvas; pedicelo 6-7 mm compr.; cálice curtamente 5-dentado; pétalas ca. 8 mm compr., apículo inflexo ca. 1,5 mm compr.; filetes ca. 10 mm compr., róseos; anteras ca. 1 mm compr., alvas; gineceu oblongo-ovóide, ovário ca. 3 mm compr., 5-lobado; estilete ca. 1,3 mm compr.; estigma capitado 5-lobado. **Baga** alaranjada, ca. 6 cm compr., 4 cm diâm.

Amazônia Central, conhecida apenas da região de Manaus.

Mata de terra firme, sobre solo argiloso e humoso; às vezes em igapós.

Floresce de março a novembro; frutifica de maio a dezembro.

11.IV.1959 (fl) *Albuquerque, B. W. P. de s.n. INPA5529* (INPA); 25.I.1996 (st) *Pirani, J. R. et al. 3662* (INPA SPF).

Material complementar: Amazonas, estrada que liga a Manaus-Itacoatiara à Manaus-Caracaraí, km 49, III.1978 (fl) *Silva, M. et al. 2343* (INPA); Estrada Manaus-Caracaraí, km 80, 1976 (fl) *Coêlho, D. & Cabral 787* (INPA); ZF-2, ramal da estrada Manaus-Rio Branco, VI.1983 (fl) *Coêlho, L. 1981* (INPA).

Espécie notável pelas grandes folhas de até 1,2 m, rígidas e fortemente buladas, pilosas na face abaxial, distinguindo-se neste último aspecto de todas as demais espécies do gênero. Sua ampla inflorescência tem eixos bem complanados e não fissurados como os da *H. longifolia*, e ficam claros a pouco acastanhados no material herborizado.

4. *Nycticalanthus*

Nycticalanthus Ducke, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11: 341. 1932.

Arvoretas ramosas. **Folhas** alternas, trifolioladas, longo-pecioladas. **Inflorescência** uma cimeira ampla terminal, com as primeiras ramificações dicasiais e posteriormente monocasiais, os internós bem alongados. **Flores** bissexuadas, 5-meras, zigomorfas, alvas; cálice gamossépalo tubuloso, curtamente 5-dentado, decíduo juntamente com as pétalas e os estames; corola levemente arqueada, pétalas livres, desiguais, imbricadas; estames 5, livres; filetes desiguais, subcomplanados; anteras oblongo-lineares, subiguais, basifixas, exapendiculadas; disco urceolado circundando a base do ginóforo; carpelos 5, unidos apenas na base e pelo estilete, assentados sobre ginóforo conspícuo; óvulos 2 por lóculo, superpostos; estilete filiforme, longo e recurvado, exserto, estigma capitado 5-lobado. **Fruto** esquizocarpo com 2-3 mericarpos do tipo folículo, rombóide-conchiformes, levemente comprimidos, dorso e ventralmente carenados; **semente** 1, oblonga, subreniforme, dorsalmente carenada e ventralmente umbilicada.

Gênero monotípico, exclusivamente amazônico.

4.1 *Nycticalanthus speciosus* Ducke, Notizbl. Bot. Gart. Berlin 11: 341. 1932; Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 6: 42. 1933; Albuquerque, Acta Amaz. 3 (supl.): 39. 1976. **Fig. 1 W-Z**

Arvoreta 5-7 m alt., fuste ca. 12 cm diâm., casca acastanhada; ramos tomentosos a glabrescentes. **Folhas** ca. 40-55 cm compr.; pecíolo 17-30 cm compr., semicilíndrico e canaliculado adaxialmente, fulvo-tomentoso, espessado na base; folíolos 3, membranáceos, elípticos a oval-lanceolados, ápice acuminado a caudado, margem inteira, pouco revoluta, base cuneada a aguda, geralmente oblíqua nos folíolos laterais, (14)23-35×(5,5)10-13 cm, o folíolo terminal pouco maior que os

laterais e com peciólulo 5-14 mm compr., os folíolos laterais subsésseis ou com peciólulo até 4 mm; face adaxial esparso-pubérula com nervuras denso-tomentosas, face abaxial pubescente; nervação broquidódroma, nervuras laterais subparalelas, pouco sulcadas na face adaxial, bem salientes na face abaxial. **Inflorescência** 25-28 cm compr., laxa, pauciflora, pedúnculo e ramos fulvo-tomentosos; brácteas e bractéolas lineares, 1,2-2 cm compr., cedo decíduas. Cálice 2-2,5 cm compr., externamente denso fulvo-tomentoso, internamente glabro, dentes agudos ca. 3 mm compr.; pétalas oblanceolado-espatuladas, 7-9 cm compr., ca. 9 mm larg., ápice curto-apiculado, base longamente atenuada, serícea em ambas as faces, mais densamente na nervura mediana espessada; filetes ca. 7,5 cm compr., pubérulos; anteras ca. 8 mm compr., glabras; disco glabro, crenado, enegrecido, ca. 3 mm compr.; carpelos 5-6 mm compr., seríceos, estilete ca. 7,5 cm compr., arqueado, pubérulo, estigma glabro, ca. 0,7 mm; ginóforo 15-16 mm compr., costado, seríceo. **Mericarpos** longo-acuminados, ca. 12 mm compr., transversalmente rugosos, esparso-tomentosos, endocarpo elástico amarelado; ginóforo frutífero 16-18 mm compr., espessado; **semente** com testa castanho-escura.

Provavelmente endêmica da Amazônia central, sendo conhecida apenas da região de Manaus.

Mata de terra firme, campinarana.

Floresce de outubro a fevereiro; coletada com frutos imaturos em fevereiro.

23.I.1996 (fl) *Pirani, J. R. et al. 3659* (INPA K NY SPF).

Material complementar: Amazonas, Manaus, II.1930 (fl fr) *Ducke, A. s.n.* (RB 23550 holótipo); X.1955 (fl.) *Mello, F. s.n. INPA2087* (INPA).

Espécie notável pelas grandes folhas trifolioladas, semelhantes às do gênero *Spiranthera*, e que podem lembrar ainda as de *Hevea brasiliensis* (Euphorbiaceae), e pela inflorescência terminal laxa com longas flores alvas de antese noturna. O cálice é decíduo na base, caindo juntamente com a corola e androceu. Destaca-se ainda o longo ginóforo, que se espessa com a maturação dos frutos.

5. *Raputia*

Raputia Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 670, t. 272. 1775.

Arbustos ou **arvoretas. Folhas** opostas, 1-3-folioladas, pecioladas, lâmina inteira, cartácea a coriácea. **Inflorescências** em racemos circinados, 1-4 por nó, laterais (caulinares, abaixo da região folífera) ou raro em axila de folha ainda presente. **Flores** bissexuadas, 5-meras, zigomorfas, alvas a amarelas ou esverdeadas; sépalas conatas na base, quincunciais, persistentes; corola de 5 pétalas desigualmente conatas, curva no botão, bilabiada na antese, subcarnosa, lanosa na face interna mediana, lobos imbricados e cuculados, 4 deles formando um lábio levemente recurvado; androceu de 2 estames férteis e 3 estaminódios; filetes complanados, livres entre si mas aderidos ao tubo da corola na região mediana, por meio de denso indumento abaxial, face adaxial barbada na região mediana; anteras oblongas ou ovóides, basifixas, conatas, curvado-atenuadas unilateralmente, glabras ou vilosas, com apêndice alargado na base; disco cupular glabro; carpelos 5, unidos apenas na base e pelo estilete, estigma subcapitado; óvulos 2 por lóculo, superpostos. **Fruto** esquizocarpo constituído por 1-5 mericarpos do tipo folículo, arredondados dorsalmente; **semente** 1 por carpelo, testa lisa, coriácea; embrião curvo, cotilédones conduplicados, espessados.

Gênero com 11 espécies, predominantemente amazônicas, sendo apenas três de áreas fora da Bacia Amazônica (uma dos tepuis na Venezuela, duas da bacia do Rio Oiapoque, na Guiana Francesa e Amapá). Foi recentemente revisado por Kallunki (1994), mas a espécie presente na Reserva Ducke é nova para a Ciência.

5.1 *Raputia praetermissa* Pirani & Kallunki, *sp. nov.* **Fig. 2**

Ab omnibus speciebus generis foliis unifoliolatis provisis indumento dense fusco-hirsuto atque sepalis glabris (non strigulosis) margine ciliato differt.

Arbusto delgado 0.6-1,3 m alt.; ramos 2-6, eretos, glabrescentes e com muitas lenticelas evidentes; indumento das gemas denso-tomentoso, dos râmulos e pecíolos densamente pardo-hirsuto, parcial a totalmente decíduo. **Folhas** 1-folioladas; lâmina oblongo-elíptica a oblanceolada, ápice acuminado, margem pouco revoluta, base aguda a cuneada, 14-28×4-7,5 cm, cartácea, opaca, face adaxial pubescente na nervura mediana ou em toda a lâmina, face abaxial denso-hirsuta na nervura mediana e hirsuta no resto da lâmina; nervação broquidódroma, nervura mediana bem saliente em ambas as faces, nervuras secundárias evidentes, arqueado-ascendentes, 14-19 de cada lado da nervura mediana, nervuras terciárias salientes apenas na face abaxial; pecíolo 1,5-4 cm compr. **Inflorescência** lateral, caulinar (bem abaixo da região folífera), com 4-6 flores, 10-26 mm compr. incluindo o pedúnculo de 8-10 mm, denso-hirsuto; pedicelo ca. 2 mm compr. Sépalas largo-ovais, ápice arredondado, coriáceas, esparso-ciliadas, 3-4 mm compr. na parte livre, as externas com margens expandidas e onduladas; corola ca. 19 mm compr. no botão, externamente glabra, amarelada, internamente vilosa no alto do tubo, os lobos menores 6-6,5 mm compr. unidos em lábio inferior na antese, largo-ovais, cuculados, o lobo maior ca. 10 mm compr., oblongo, ápice arredondado; filetes dos estames férteis complanados, livres da corola na base mas aderentes a ela na região mediana por denso indumento lanoso (tricomas longos até 3-4 mm), ca. 7 mm compr.; estaminódios lanceolados-subulados, aderentes à corola na região mediana por denso indumento, ca. 7 mm compr.; anteras elipsóides, ligeiramente oblíquas, glabras, 4-4,5 mm compr., 2,2 mm larg., apêndice 1,5-2 mm compr., ca. 2 mm larg.; disco pouco maior que o ovário; carpelos ca. 1 mm alt., glabros; estilete ca. 7 mm compr., levemente recurvado. **Fruto** não visto.

Tipo: Amazonas, Manaus, Reserva Florestal Ducke, Tinga, lateral da Reserva, mata de baixio, margens do Igarapé Água Branca. 23.I.1996 (fl) *Pirani, J. R. et al. 3661* (holótipo: SPF; isótipos: K INPA NY RB).

Conhecida apenas da coleção-tipo, da Reserva Ducke, Manaus, AM.

Mata de baixio, pouco acima da área inundável do igarapé.

Coletada com flores em janeiro.

Esta espécie é bem distinta das demais principalmente pelas folhas unifolioladas e pelo indumento fulvo-hirsuto das gemas, râmulos, pecíolos e nervuras foliares. Indumento semelhante aparece apenas em *Raputia hirsuta* (Gereau) Kallunki, de Loreto, Peru, a qual, entretanto, possui folhas trifolioladas; suas flores têm cálice também hirsuto e o apêndice basal das anteras é conspicuamente glanduloso, enquanto na nova espécie o cálice é glabro e o apêndice não evidentemente glanduloso. Além do indumento, a nova espécie difere das espécies unifolioladas do gênero (4 segundo Kallunki 1994) pelas sépalas apenas ciliadas, sendo estrigulosas naquelas outras.

6. *Spathelia*

Spathelia L., Sp. Pl. (ed. 2) 1: 386. 1763.

Árvores paquicaules, com aspecto de palmeira, monocárpicas. **Folhas** alternas, pinadas, concentradas no ápice do caule monopodial, muito grandes; folíolos 20-200, alternos a opostos, peciolulados, cartáceos, glândulas translúcidas distribuídas pela lâmina ou restritas às margens. **Inflorescências** tirsos terminais e axilares, grandes, multiramosos e multifloros, até 3 m compr. **Flores** unissexuadas (em plantas monóicas), 5-meras, actinomorfas, alvo-esverdeadas; sépalas conatas apenas na base, valvares ou imbricadas; pétalas livres, imbricadas; estames 5, livres; filetes dotados de apêndices basais

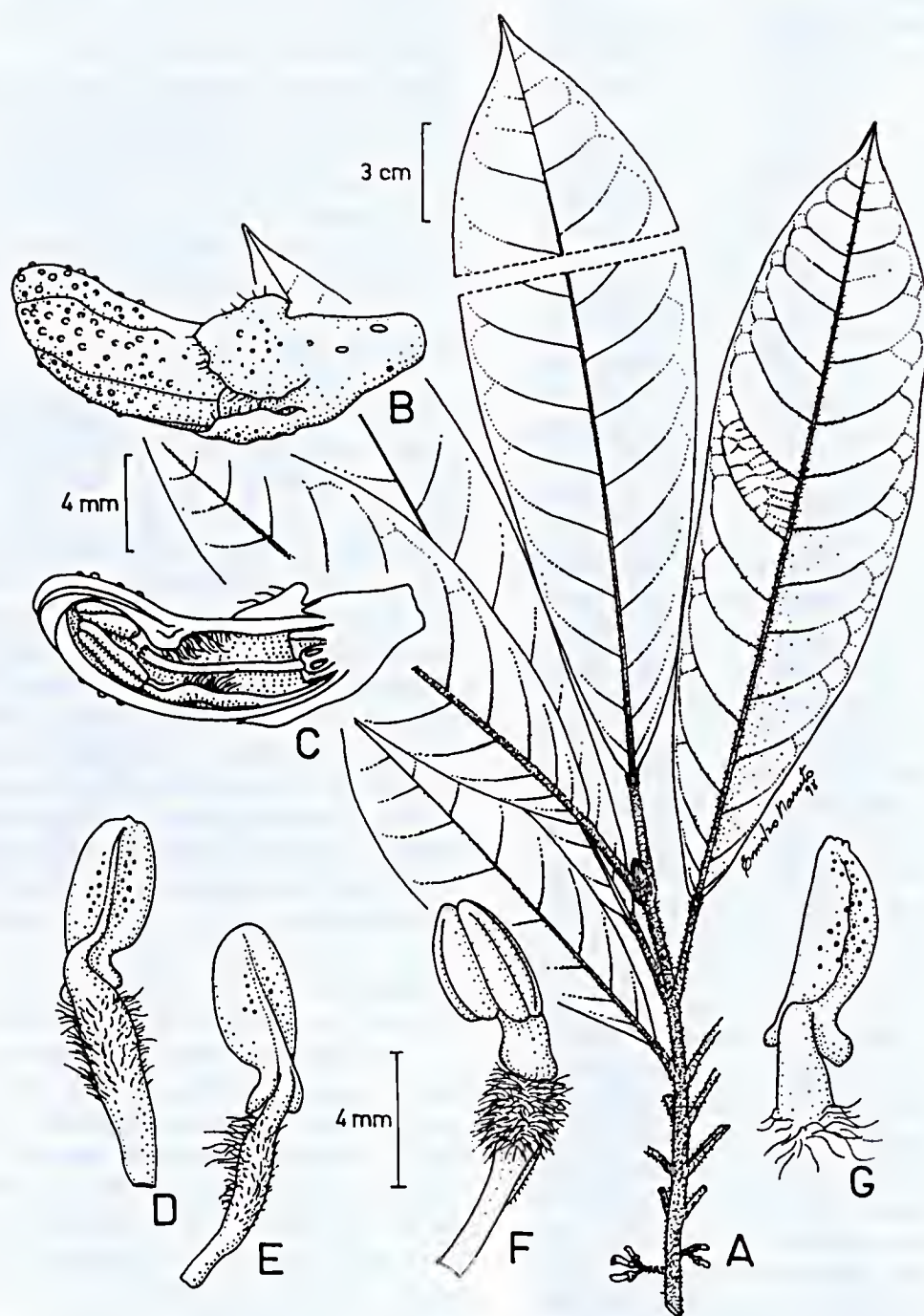



Figura 2 - *Raputia praetermissa* Pirani & Kallunki. A: Ramo florífero; B: Botão floral; C: Botão em corte longitudinal; D- E: Estame, vista dorsal; F: Estame em vista ventral; G: Ápice de estame em vista dorsal, evidenciando a antera oblíqua. (*Pirani et al. 3661*).

expandidos e denso-vilosos; anteras oblongas ou ovóides, dorsifixas, bitecas, rimosas, exapendiculadas; estaminódios das flores femininas semelhantes mas com anteras menores (estéreis); disco indistinto; ginóforo presente; carpelos 2-3, unidos na base, lateralmente comprimidos, lóculos uniovulados, óvulo pêndulo; estigma (sub-)séssil. **Fruto** sâmara 2-3-alada, alas maiores ou menores que o núcleo seminífero; **semente** 1, com ou sem endosperma.

Gênero neotropical com cerca de 10 espécies distribuídas pelas Bahamas, Cuba, Jamaica e norte da América do Sul até Rondônia e Mato Grosso.

6.1 ***Spathelia excelsa*** (Krause) Cowan & Brizicky, Mem. New York Bot. Gard. 10(2): 64. 1960; Albuquerque, Acta Amaz. 3(supl.): 45. 1976. **Fig. 3 A-K**

Árvore 10-20 m alt., monopodial, fuste ca. 20 cm diâm., casca clara. **Folhas** 1-2,6 m compr.; pecíolo 10-40 cm compr., cilíndrico, lenhoso, canaliculado adaxialmente, muito espessado na base, como a raque tomentoso a glabrescente, acastanhado a púrpúreo; folíolos 60-120, subopostos a alternos, estreito-oblongos, freqüentemente arqueados, ápice acuminado a curto-apiculado, margem inteira, levemente revoluta, base obtusa a truncada, muito assimétrica com a metade superior arredondada e a inferior atenuada, 12-30×2,5-5 cm, os medianos maiores que os demais, glândulas translúcidas dispersas pela lâmina, face adaxial lustrosa, subglabra exceto pela nervura mediana denso-tomentosa, face abaxial esparso pubescente; nervação broquidódroma, nervura mediana e laterais sulcadas na face adaxial, salientes na abaxial. **Tirsos** terminais e nas axilas das folhas superiores, numerosos, 1-3 m compr., densamente fulvo-tomentosos; pedúnculo espessado, cilíndrico; brácteas primárias folhosas, estreito-elípticas, ca. 2 cm compr.; brácteas secundárias e bractéolas linear-lanceoladas, 1-2 mm compr., tomentosas. **Flores** densamente aglomeradas; sépalas imbricadas, largo-ovais a suborbiculares, ca. 1,2 mm compr., externamente pubescentes; pétalas largo-elípticas a suborbiculares, levemente côncavas, ca. 4 mm compr., 3 mm larg., ápice arredondado, glabras, creme a alvas; flores masculinas: estames pouco exsertos, filete 3-4 mm compr., apêndice basal ca. 2,5 mm compr., antera ca. 1,3 mm compr.; ginóforo colunar denso-tomentoso ca. 1,2 mm compr.; pistilódios 2, comprimidos lateralmente, ca. 0,5 mm compr., glabros, com estigma capitado excêntrico, escurecido; flores femininas: estaminódios 5, 1-2 mm compr., apendiculados como os estames férteis mas anteras reduzidas e aparentemente indeiscentes; ginóforo densotomentoso; ovário 2-carpelar, 2-locular, lateralmente comprimido, ca. 1 mm compr., glabro; estigmas 2, subsésseis, capitados, ca. 0,3 mm compr. **Sâmara** 2-alada; alas divergentes, 2,3-3,4 cm compr., 1,5-2,5 cm larg., cartáceas, glabras, com nervuras transversais salientes; núcleo seminífero piriforme, tomentoso; **semente** 1, elipsóide, testa crustácea, cotilédones carnosos plano-convexos.

Amazônia Central, a norte do Rio Amazonas, desde Manaus até o baixo Trombetas, para o sul até Rondônia e noroeste de Mato Grosso.

Mata de terra firme, às vezes próximo a igarapés. Forma populações densas e numerosas em certas áreas da Reserva, como acontece próximo da entrada principal.

Colhida com flores de dezembro a março, e com frutos de janeiro a maio. Planta monocárpica (hapaxanta), perde as folhas ao final da floração e morre após a dispersão das sâmaras (Rodrigues, Publ. INPA, Bot. 14: 3-8. 1962).

Nome local: surucucumirá.

17.IX.1976 (st) *Albuquerque, B. W. P. de et al. 1201* (INPA); 9.IV.1998 (fr) *Assunção, P. A. C. L. et al. 834* (G IAN INPA K MO NY RB SPF U UB); 28.I.1998 (fl) *Souza, M. A. D. de et al. 521* (IAN INPA K MO NY SPF U UB).

Material complementar: Amazonas, Manaus, Tarumã, 1912 (fl) *Ule, E. 8899* (holótipo B destruído, fotos F SPF); Manaus, Estrada do Paredão, II.1943

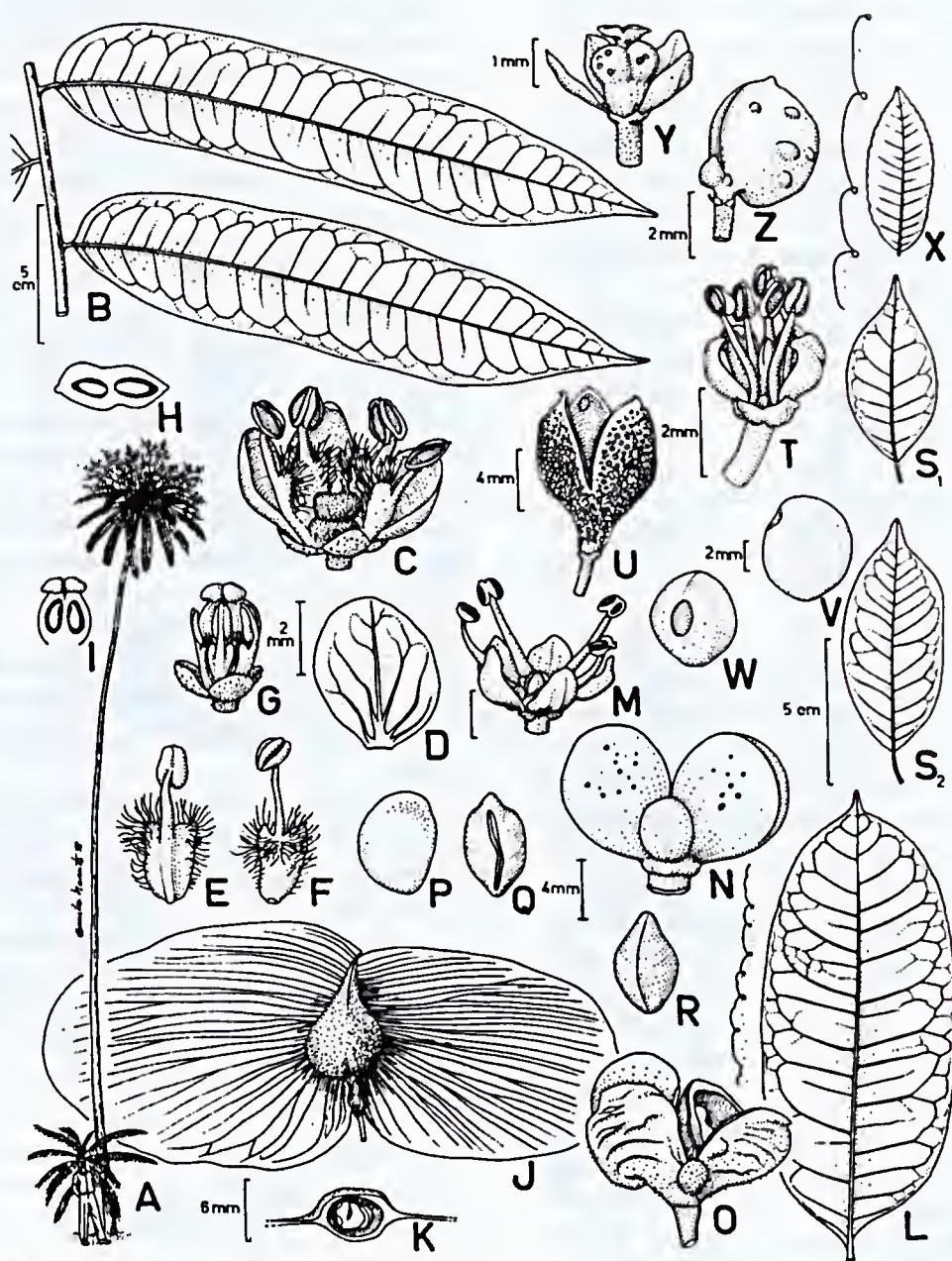



Figura 3 - *Spathelia excelsa* (Krause) Cowan & Brizicky. A: Hábito; B: Trecho da folha, com dois folíolos; C: Flor masculina, removida um pétala; D: Pétala; E-F: Estame em vista dorsal e ventral; G: Flor feminina, sem a corola; H: Ovário em corte transversal; I: Gineceu em corte longitudinal; J: Sâmara; K: Núcleo seminífero da sâmara em corte transversal. (A-F: *Rodrigues 2080*; G-I: *Soares 83*; J-K: *Silva & Pinheiro 4227*). *Zanthoxylum djalma-batistae* (Albuq.) P. G. Waterman. L: Folíolo com detalhe da margem finamente crenulada; M: Flor masculina, removido um estame; N: Fruto imaturo; O: Fruto na deicência, com dois folículos; P-R: Semente, em vistas lateral, ventral e dorsal, com hilo alongado. (L-M: *Ribeiro et al. 1786*; N-R: *Costa et al. 331*). *Zanthoxylum huberi* P. G. Waterman. S_1 e S_2: Folíolos; T: Flor masculina, removida uma pétala; U: Fruto na deiscência; V-W: Semente em vistas lateral e ventral, com hilo circular. (S_1: *Sousa, A. de 126*; S_2 & T: *Rodrigues 5468*; U-W: *Fróes 31715*). *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. X: Folíolo com detalhe da margem crenada com glândulas; Y: Flor feminina, removida uma pétala, expondo disco e estaminódios reduzidos; Z: Fruto imaturo, apenas um carpelo amadurece. (X & Z: *Pirani et al. 3658*; Y: *Costa & Assunção 424*).

(fl) *Ducke, A. 1180* (NY); Amazonas, Baixo Rio Negro, Igarapé Jaraqui Grande, abaixo do Rio Cuieiras, I.1961 (fl.) *Rodrigues, W. 2080* (INPA); Mato Grosso, Aripuanã, km 245 da BR 174, I.1979 (fr) *Silva, M. F. & Pinheiro, R. 4227* (INPA MG NY).

Árvore notável pelo hábito característico, lembrando uma palmeira com seu tronco monopodial coroado por imensas folhas pinadas. Por ser planta monocárpica, raramente é encontrada florescendo. Suas abundantes flores são relativamente pequenas (ca. 5 mm), creme, perfumadas, unissexuadas, muito características pelos estames com apêndice basal bífido e longo-viloso, que circundam o ginóforo e gineceu.

7. *Zanthoxylum*

Zanthoxylum L., Sp. Pl. 1: 270. 1753.

Árvores ou arbustos, geralmente aculeados no tronco, ramos ou folhas. Indumento de tricomas simples, bífidos ou estrelados. **Folhas** alternas, imparipinadas ou paripinadas, raro 1-3-folioladas; pecíolo e raque muitas vezes alados; folíolos alternos a opostos, sésseis ou peciolulados, geralmente crenados com glândulas oleíferas entre cada lobo marginal. **Inflorescências** terminais, axilares ou laterais (ramifloras), geralmente tirsos ou panículas piramidais ou corimbiformes, ou racemos. **Flores** unissexuadas (em plantas dióicas, raro poligamodióicas), 3-5-meras, actinomorfas, geralmente alvas a esverdeadas; sépalas livres ou conatas, persistentes no fruto; pétalas livres, imbricadas, raro ausentes; estames 3-5, livres, inseridos na base do disco; anteras ovóides, dorsifixas, bitecas, rimosas; estaminódios das flores femininas 0-5, reduzidos, raro anteríferos; disco geralmente anular nas flores masculinas, adnato a um ginóforo colunar nas femininas; carpelos 1-5, livres ou raro conatos apenas pelo estigma, algumas vezes curto-estipitados, ovário geralmente com glândulas proeminentes, óvulos 2 por lóculo, colaterais; estilete curto, terminal ou excêntrico; estigma capitado a discóide; pistilódios nas flores masculinas 1-3(5), livres ou conatos, geralmente ovóides e com estigma diferenciado. **Fruto** folículo ou esquizocarpo com 2-5 mericarpos do tipo folículo, raro cápsula, geralmente com glândulas esféricas proeminentes, raro muricado; endocarpo desprendido do pericarpo na maturação; **semente** 1 por mericarpo, pêndula para fora pelo funículo alongado, testa lisa, negra e brilhante; embrião reto, cotilédones complanados, endosperma carnoso.

Gênero com ca. 200 espécies tropicais, com poucas alcançando áreas temperadas. No presente trabalho adota-se *Zanthoxylum* L. *sensu lato*, em contraposição à segregação de parte de suas espécies em *Fagara* L. Tal posicionamento tem suporte morfológico, anatômico e fitoquímico.

Chave para as espécies de *Zanthoxylum* da Reserva Ducke

1. Plantas inermes e glabras; folhas paripinadas com 4-6 folíolos; inflorescência axilar ou lateral, às vezes subterminal, pauciflora .... 2. *Z. huberi*
1. Plantas aculeadas no tronco e/ou ramos e folhas; folhas imparipinadas (raro paripinadas) com 10-33 folíolos, pilosas; inflorescência terminal a subterminal, multiflora
    2. Indumento de tricomas simples, curtos e eretos; pecíolo (6)12-21 cm compr.; folíolos largos (3,2)5-8 cm larg.; inflorescência com eixos marcadamente angulosos a complanados, geralmente maior que 20 cm .... 1. *Z. djalma-batistae*
    2. Indumento de tricomas estrelados e bífidos; pecíolo 1,5-3 cm compr.; folíolos estreitos 0,7-2 cm larg.; inflorescência com eixos cilíndricos, até 14 cm compr. .... 3. *Z. rhoifolium*

7.1 *Zanthoxylum djalma-batistae* (Albuq.) P. G. Waterman, Taxon 24: 363. 1975; Albuquerque, Acta Amaz. 3(supl.): 51. 1976. **Fig. 3: L-R**

Arvoreta 3-8 m alt., tronco 1,5-5 cm diâm., não ramificado ou com poucos ramos, aculeado, casca cinérea a esverdeada. Indumento de tricomas simples, curtos e eretos. **Folhas** imparipinadas, inermes, 55-94 cm compr., concentradas no ápice do caule; pecíolo (6)12-21 cm compr., como a raque (sub)cilíndrico e denso a esparsamente pubescente, base espessada e enegrecida; folíolos 11-17, (sub)opostos, cartáceos; peciólulo 5-11 cm compr., até 2,5 cm no folíolo terminal; lâmina oblonga, (6)10-22×(3,2)5-8 cm larg., sendo maior nos folíolos medianos, ápice acuminado, margem fina e regularmente crenulada, base aguda a obtusa, bem oblíqua, decurrente no peciólulo, subconcolor, pubescente em ambas as faces, mais densamente na abaxial; nervação broquidódroma, nervura mediana pouco saliente a levemente sulcada na face adaxial, bem saliente na abaxial; nervuras laterais retas a pouco arqueadas, salientes em ambas as faces. **Inflorescência** terminal, tirso amplo e ramoso, (10)24-34(51) cm compr., multifloro, eixos angulosos a complanados, laxos, articulados entre si, densamente pubescentes; brácteas e bractéolas ovais a deltóides, 0,2-1 mm compr.; as flores em densos glomérulos. **Flores** 5-meras, alvo-esverdeadas; pedicelo ca. 0,3 mm compr., pubescente; sépalas ovais, côncavas, agudas a obtusas, livres a conatas apenas na base, ca. 0,4 mm compr., pubérulas e ciliadas; pétalas oblongas, obtusas, ca. 1,7 mm compr., glabras; estames exsertos, alvos, filetes 2-2,5 mm compr., conectivo não apiculado; anteras ovóides, acastanhadas, ca. 0,4 mm compr.; disco 5-lobado, pubérulo; pistilódios 3, livres, ovóides, ca. 0,2 mm compr., papilosos; flores femininas des-conhecidas. **Fruto** com 2-3 folículos subglobosos, sésseis a curto-estipitados, 5-7 mm compr., 4-6 mm diâm., ápice arredondado a levemente apiculado, acastanhados a ocráceos, rugulosos, com glândulas esféricas proeminentes, esparso-pubescentes; **semente** elipsóide, 5-6,5 mm compr., ca. 3,5-5 mm diâm., levemente carenada, hilo linear alongado.

Amazônia Central, sendo conhecida exclusivamente da parte oriental do Amazonas, região de Manaus.

Mata de terra firme sobre solos argilosos e úmidos, em platôs, vertentes e margens de igarapés; também em capoeiras.

Floresce de dezembro a abril; frutifica de março a julho.

30.I.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 170* (INPA SPF); 3.VIII.1995 (fr) *Costa, M. A. S. et al. 331* (INPA); 20.I.1976 (fl) *Monteiro, O. P. & Ramos, J. F. 41* (INPA); 17.II.1995 (fl) *Nascimento, J. R. & Silva, C. F. da 753* (INPA K SPF); 31.VII.1995 (fr) *Oliveira, A. A. & Assunção, P. A. C. L. 2800* (SPF); 26.IV.1988 (fl) *Ramos, J. F. 1870* (INPA K MG NY SPF); 30.I.1996 (fl) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1786* (INPA); 4.VI.1964 (fr) *Rodrigues, W. & Loureiro, A. 5826* (INPA); 1.XI.1972 (fl) *Silva, M. F. da & Rodrigues, W. 1049* (INPA); 23.III.1994 (fr) *Vicentini, A. et al. 436* (INPA); 9.II.1995 (fl) *Vicentini, A. et al. 871* (INPA K SPF).

Espécie característica pelo caule geralmente não ramificado e com grandes acúleos, portando longas folhas pubescentes e macias, com 11-17 folíolos bem oblongos e grandes, crenulados, odoríferos. As inflorescências masculinas são amplas e laxas, com ramos angulosos e articulados na base, pubescente, apresentando as flores em densos glomérulos. Os frutos diferem das outras espécies de *Zanthoxylum* presentes na Reserva por serem geralmente 2-3-foliculares e curtamente pubescentes.

7.2 *Zanthoxylum huberi* P. G. Waterman, Taxon 24: 366. 1975; Albuquerque, Acta Amaz. 3(supl.): 54. 1976. **Fig. 3 S-W**

Árvore 8-25 m alt., inerme, fuste 20-30 cm diâm., inteiramente glabra, casca cinérea. **Folhas** paripinadas, 9-24 cm compr.; pecíolo 2,5-7 cm compr., delgado, canaliculado como a raque; folíolos 4-6, (sub)opostos, cartáceos; peciólulo 5-12 mm compr.; lâmina elíptica a oblonga, (4,5)6-14×2-6 cm, ápice acuminado, margem levemente crenada a subinteira,

revoluta, base aguda e oblíqua, decurrente no peciólulo, discolor; nervação broquidódroma, nervura mediana plana a levemente sulcada na face adaxial, bem saliente na abaxial, nervuras laterais salientes em ambas as faces. **Inflorescências** axilares a subterminais, às vezes ramifloras (em axilas de folhas já caídas), panículas paucifloras ou botrióides, 0,7-5 cm compr., eixo subcilíndrico, esparso-pubérulas a glabras; brácteas e bractéolas ovadas a deltóides, 0,2-1 mm. **Flores** (4)5-meras, creme, glabras; pedicelo 1-1,5 mm; sépalas ovais, côncavas, conatas até o meio, ca. 0,5 mm compr.; pétalas oblongas, obtusas, ca. 2,3 mm compr.; flores masculinas: estames exsertos, filetes ca. 2,5 mm compr., conectivo apiculado; anteras ca. 1 mm compr.; disco 5-lobado; pistilódio 0,5-1,7 mm compr., cilíndrico; flores femininas: estaminódios muito reduzidos a ausentes; ginóforo subcilíndrico; carpelo 1, ovário subgloboso, estilete curto, lateral, estigma oblíquo-peltado. **Fruto** um folículo subgloboso, estipitado, 9-11 mm compr., ca. 8 mm diâm.; **semente** subglobosa a elipsóide, 5-7 mm compr., hilo circular.

Venezuela, Peru e Brasil (Amazônia Central, Amazonas e Pará até Rondônia).

Mata de terra firme, solo argiloso ou argiloso-silicoso, humoso.

Colhida com flores de julho a setembro; com frutos em abril, maio, setembro a dezembro.

Nome local: maruparana.

5.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5424* (INPA); 24.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5463* (INPA); 29.VIII.1963 (fl) *Rodrigues, W. 5468* (INPA); 2.IX.1968 (fl) *Souza, J.A. de 126* (INPA).

Material complementar: Amazonas, Nova Prainha, VII.1976 (fl) *Mota, C. D. A. & Coêlho, L. s.n. (INPA60626)*; Amazonas, Rio Jari, IX.1968 (fl) *Silva, N. T. 986* (K); Pará, Lago Cuçari, Planalto de Santarém, IV.1955 (fr) *Fróes, R. L. 31715* (IAN INPA).

Espécie distinta dentro do gênero por ser destituída de acúleos, e pelas folhas glabras, paripinadas com poucos folíolos (4-6) longo-peciolulados, acuminados, e ainda pelas panículas muito curtas, axilares a subterminais, paucifloras. O fruto estipitado e a semente com hilo circular sulcado auxiliam na distinção desta espécie dos demais *Zanthoxylum* na Reserva.

7.3 *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., Encycl. 2(2): 39. 1786; Engler *in* Mart., Fl. bras. 12(2): 174. 1874; Albuquerque, Acta Amaz. 3(supl.): 56. 1976. **Fig. 3 X-Z**

Árvore 7-15 m alt., fuste 8-10 cm diâm., tronco e ramos aculeados, raro os últimos inermes, casca cinérea-esbranquiçada. Indumento de tricomas estrelados e bífidos. **Folhas** imparipinadas, raro paripinadas, 16-32 cm compr., aculeadas ou não, com tricomas estrelados a glabrescentes; pecíolo 1,5-3 cm compr., como a raque semicilíndrico e canaliculado a subalado; folíolos 10-33, cartáceos, opostos a subopostos, subsésseis ou com peciólulo até 2 mm; lâmina oblongo-elíptica, 2,5-8×0,7-2 cm, ápice obtuso ou agudo, margem crenada, base atenuada oblíqua, densa a esparsamente estrelado-pilosa principalmente na face abaxial; nervação broquidódroma, nervura mediana sulcada na face adaxial, saliente na abaxial, nervuras laterais salientes em ambas as faces. **Inflorescência** terminal ou nas axilas de folhas superiores, tirso piramidal multiramoso, 4-14 cm compr., multifloro, eixo cilíndrico, densamente estrelado-piloso; brácteas e bractéolas ovais, 0,5-1 mm. **Flores** 5-meras, creme-esverdeadas; pedicelo ca. 1 mm compr., estrelado-piloso; sépalas deltóides, agudas, membranáceas, conatas na base, 0,4-0,7 mm compr., ciliadas; pétalas oblongo-elípticas, 1,5-2 mm compr., ca. 1 mm larg., agudas, glabras; flores masculinas: estames exsertos; filetes 1,5-3 mm compr., conectivo não apiculado; anteras ovóides ca. 0,8 mm compr.; disco anular glabro; pistilódio ca. 0,5 mm, cônico; flores femininas: estaminódios 5, deltóides, reduzidos; ginóforo glabro; carpelos (1)2(3), subglobosos, glabros, com muitas glândulas esféricas proeminentes; estiletes livres; estigma capitado e peltado, excêntrico. **Fruto** geralmente um folículo subgloboso, subséssil, 3-5 mm compr., ca. 4

mm diâm., ápice arredondado, vináceo a marrom, com numerosas glândulas muito salientes no pericarpo; **semente 1**, obovóide, 3-4 mm compr., hilo linear.

Espécie amplamente distribuída por toda a América do Sul, do norte até a Argentina, ocorrendo em vários tipos de formações vegetais, sendo mais freqüente na orla e em clareiras de florestas. Abundante localmente.

Mata de terra firme, principalmente em clareiras e capoeiras.

Floresce de setembro a maio; frutifica principalmente de novembro a julho.

Nomes locais: limãozinho, tamanqueira, carne-de-anta.

8.XI.1995 (fl) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 424* (INPA K MG MO NY RB SP SPF); 19.I.1996 (fr) *Pirani, J. R. et al. 3658* (INPA K SPF); 5.V.1995 (fr) *Vicentini, A. et al. 947* (INPA SPF).

Material complementar: Amazonas, Manaus, XII.1976 (fl) *Cordeiro, M. R. 1312* (MG NY); Pará, Paragominas, XII.1979 (fl) *Maciel, U. N. et al. 486* (MG NY); Belém, II.1944 (fl) *Silva, A. 83* (IAN NY).

Espécie bem distinta pelos acúleos do tronco, ramos e folhas, e pelos numerosos folíolos bem crenados, com indumento de tricomas estrelados ou bífidos visíveis com lente de mão. Os frutos são também característicos, com glândulas esféricas salientes e geralmente expondo a semente negra e luzidia pendente para fora, suspensa pelo funículo.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Strelitziaceae

Paul J. M. Maas[1] & *Hiltje Maas*[1]

Strelitziaceae Hutch., Fam. Fl. Pl. 2: 72. 1934.

Kress, W. J. & D. E. Stone. 1993. Morphology and floral biology of *Phenakospermum* (Strelitziaceae), an arborescent herb of the Neotropics. *Biotropica* 25 (3): 290-300.

Maas, P. J. M. 1985. Musaceae. *In* A. R. A. Görts-van Rijn (ed.), Fl. Guianas 1: 21-22.

The family Strelitziaceae is different from the other related families (Costaceae, Heliconiaceae, Marantaceae, and Zingiberaceae) by its enormous dimensions (leaves up to 3 m long, bracts up to 45 cm long). According to Kress & Stone (1993) its flowers are pollinated by bats, a fact unique for any of the neotropical representatives of the above-mentioned families, which are, as far as known, either bee- or hummingbird-pollinated.

One monotypic genus, *Phenakospermum*, occurring throughout tropical South America.

1. *Phenakospermum guyannense* (Rich.) Endl. *ex* Miq., Bot. Zeitung (Berlin) 3: 345. 1845; Maas, P. J. M. *in* A. R. A. Görts-van Rijn (ed.), Fl. Guianas 1: 22. f. 6. 1985.

Urania guyannensis Rich., Nova Acta Phys. Med. Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. 15. Suppl. 21. 1831.

Tree-like, rhizomatous **herbs**, up to 12 m tall, trunk up to 3 m tall, *c.* 10 cm in diam. **Leaves** distichous. Petiole 1-1.5 m long, glaucous. Lamina ellipic to oblong to narrowly so, up to 3 m long, 50-75 cm wide, both sides glabrous, base obtuse to cordate, apex acute to obtuse, often many times horizontally split. **Inflorescence** a terminal, erect thyrse up to 3 m long, surpassing the leaves, glaucous throughout. Peduncle *c.* 1.5 m long, rachis green, to 6 cm thick. Bracts 3-8, green to greenish yellow, coriaceous, very deeply boat-shaped, 30-45 cm long, 7-16 cm high. Bracteoles greenish white, 27-35 cm long. **Flowers** creamy white. Tepals 6, free, up to 17 cm long, with green margins. Stamens five, 11-15 cm long. Ovary inferior, 3-locular, placentation axile, ovules many in each locule. **Fruit** a woody capsule, 10-20 cm long. Seeds many, black, 7-11 mm long, aril large, fibrous, orange.

In non-inundated forest, on clayey soil.

Flowering and fruiting period unknown.

Common in the Ducke Reserve, but not yet collected!

In Suriname, leaves of this species are used for thatching roofs (Maas 1985).

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.

[1]Projectgroep Herbarium, Institute of Systematic Botany, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Thurniaceae

Paul J. M. Maas[1] & *Hiltje Maas*[1]

Thurniaceae Engl., Syllabus (ed. 5) 94. Jul. 1907. *Nom. cons.*

Kubitzki, K. 1998. Thurniaceae. *In* K. Kubitzki (ed.). The families and genera of vascular plants 4: 455-456. Springer-Verlag. Berlin.

Large aquatic rhizomatous **herbs. Leaves** parallel-veined, simple, all basal, arranged in 2-3 rows, V- or M-shaped in cross section. **Inflorescence** a globose, many-flowered, terminal head, subtended by several spreading to reflexed, leafy bracts. Peduncle triangular in cross section, inflorescence shorter than the leaves. **Flowers** actinomorphic, tubular. **Tepals** 6. **Stamens** 6, exceeding the tepals. Ovary superior, 3-locular, style 1, stigmas 3, filiform, placentation axile, ovules 1-several per locule. **Fruit** a 3-cornered, loculicidal capsule, 3-seed. Seeds fusiform with a spike-like process at each end densely covered with recurved hairs.

A family with one genus, *Thurnia*, and three species, occurring in the Guianas, and adjacent Amazon region. Represented in the Reserva Ducke by one species only.

An aquatic family resembling Cyperaceae.

1. *Thurnia sphaerocephala* (Rudge) Hook. f., *in* Hooker's Icon. Pl. 1407. 1883; Polak, Florula of the herbs of Mabura Hill, Guyana 102. 7-10. fig. 30. 1995; Mori *et al.*, Vascular Plants of Central French Guiana 1: 367. t. 163. 1997.

Mnasium sphaerocephalum Rudge, Pl. Guian. 12. t. 12. 1805.

Aquatic **herbs**, 0.5-1.5 m high. **Leaves** linear, 0.7-1.5 m long, 2-3.5 cm wide, stiff, ending in a long tail-like apex, margin finely serrate. **Inflorescence** 3-6 cm in diam., subtended by 3-9 leafy bracts 5-30 cm long, 2-3 cm wide. **Flowers** white. Tepals 6, spathulate, 10-30 mm long, to 1 mm wide. Stamens 6, much exceeding the tepals. **Fruit** 10-15 mm long. Seeds 3, purplish or brownish, 5-8 mm long.

In the Guianas and Amazonian Brazil.

Occurring in or along creeks, on white sand; seeds are dispersed by fish.

Flowering and fruiting in January, March, June and September.

18.I.1995 (fr) *Costa, M. A. S. & Nascimento, J. R. 108* (INPA U); 12.III.1977 (fl) *Monteiro, O. P. & Lisboa, R. 1338* (INPA); 10.IX.1987 (fr) *Pruski, J. F. et al. 3202* (INPA MG SP U); 3.VI.1993 (fl, fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 805* (INPA U).

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.

[1]Projectgroep Herbarium, Institute of Systematic Botany, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands.

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Triuridaceae

Hiltje Maas[1] & *Paul J. M. Maas*[1]

Triuridaceae Gardner, Trans. Linn. Soc. London 19: 160. 1843.

Maas, P. J. M. & T. Rübsamen. 1986. Triuridaceae. Fl. Neotrop. Monograph 40: 1-55.

Sapropytic, small **herbs** with rhizomes. **Leaves** alternate, simple, very small and scale-like. **Inflorescence** a terminal, bracteate raceme. **Flowers** unisexual (plants monoecious or dioecious) or bisexual. Tepals 3-6, basally connate, apex sometimes with a dense tuft of hairs or with a long tail. Stamens 2-6, subsessile, free or embedded in a conical androphore. Carpels free, many, style lateral or terminal, ovule 1 per carpel, basal. **Fruit** apocarpous, consisting of many, free, indehiscent (achenes) or dehiscent (follicles) fruitlets. Seed 1 per carpel.

A saprophytic family, represented in the Neotropics by five genera and 15 species. Occurring throughout the lowland regions. The family is represented by 1 genus, *Sciaphila*, with four species in the Reserva Ducke. The genus *Triuris* is expected to be found in the Reserva Ducke, as it is known from all over tropical South America. It is characterized by flowers with 3 tepals which have very long tails. This family can be distinguished from the other saprophytic families (Burmanniaceae, Gentianaceae, and Orchidaceae) by its alternate leaves and its many, free carpels.

Key to the genera of Triuridaceae of Reserva Ducke

1. Tepals 3, with long, tail-like appendages; stamens implanted in a distinct conical androphore; plants dioecious; flowers unisexual .... 2. *Triuris*
1. Tepals 4-6, without such appendages; stamens implanted in a strongly reduced, flat androphore; plants monoecious; flowers unisexual or bisexual .... 1 *Sciaphila*

1. *Sciaphila*

Sciaphila Blume, Bijdr. Fl. Ned. 514. 1825.

Saprophytic **herbs**, roots often hairy. Stems terete, simple or rarely branched. **Inflorescence** a 10-50-flowered raceme. **Flowers** unisexual and monoecious or bisexual. Tepals 4-6, inner side mostly papillate, apex often with a dense tuft of hairs. Staminate flowers up to 50, mostly concentrated in the apical part of the inflorescence. Stamens 2-6, free, filaments up to 1 mm long. Pistillate flowers up to 10, mostly concentrated in the lower part of the inflorescence. Carpels 10-80. Style lateral. **Fruit** consisting of many, free, dehiscent fruitlets (follicles).

A pantropical genus of *c.* 50 species, of which seven occur in the Neotropic. Four species occur in Reserva Ducke.

Key to the species of *Sciaphila* of Reserva Ducke

1. Pedicels up to 3 mm long; plants completely red; flowers bisexual.
   2. Tepals 4; pedicels 0.5-1 mm long, horizontally patent .... 4. *S. rubra*
   2. Tepals 6; pedicels *c.* 2 mm long, horizontally patent, apically reflexed .... 2. *S. picta*
1. Pedicels 7-25 mm long; plants either whitish or purplish brown; flowers unisexual 3
   3. Plants 30-80 cm high, often found on termites' nests; pedicels horizontally patent .... 3. *S. purpurea*
   3. Plants 15-25 cm high; pedicels apically reflexed .... 1. *S. oligantha*

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.

[1]Projectgroep Herbarium, Institute of Systematic Botany, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands.

1.1 *Sciaphila oligantha* Maas, Acta Bot. Neerl. 30: 139. f. 1. 1981; Maas & Rübsamen, Fl. Neotrop. 40: 27. f. 9. 1986.

Herbs, 15-25 cm high. Stems, leaves, and bracts white. **Leaves** 3-4 mm long. Inflorescence 10-15-flowered, 5-10 cm long, 2-3.5 cm wide. Bracts 2.5-5 mm long. Pedicels horizontally patent, 7-18 mm long, apically reflexed. **Flowers** unisexual, monoecious, white, the lower 2-6 pistillate, the upper 5-9 staminate. Staminate flowers 3-4 mm in diam. Tepals 4-6, triangular-ovate, 1.5-2 mm long, reflexed. Stamens 3, filaments to 0.5 mm long. Pistillate flowers *c.* 6 mm in diam. Tepals 5 or 6, narrowly triangular-ovate, *c.* 2.5 mm long, reflexed, densely papillate. Carpels *c.* 50. **Fruitlets** red to purple, obovoid, 1.5-2 mm long. Seeds (narrowly) ellipsoid.

Only known from the Reserva Ducke.

In non-inundated forest, on sandy and clayey soil.

Flowering and fruiting from May to December.

18.X.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. 392* (INPA); 18.X.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 396* (INPA U); 3.V.1988 (fl, fr) *Nelson, B. L. 1606* (INPA); 19.IX.1987 (fl) *Pruski, J. F. 3252* (INPA); 4.VI.1995 (fl, fr) *Sother,s C. A. 487* (INPA); *Costa, M. A. S. & Assunção, P. A. C. L. 489* (U), *Souza, M. A. D. de 348* (INPA), *Vicentini, A. & Hopkins, M. J. G. 650* (INPA).

Sciaphila oligantha is a whitish saprophyte characterized by flowers on long, apically reflexed pedicels.

1.2 *Sciaphila picta* Miers, Trans. Linn. Soc. London 21: 48. t. 6, f. 13-18. 1852; Maas & Rübsamen, Fl. Neotrop. 40: 22. f. 6. 1986.

Herbs, c. 15 cm high. Stems, leaves, bracts, and pedicels red. **Leaves** *c.* 2 mm long. **Inflorescence** c. 25-flowered, *c.* 6 cm long, less than 1 cm wide. Bracts *c.* 1 mm long. Pedicels horizontally patent, *c.* 2 mm long, apically reflexed. **Flowers** bisexual, red, *c.* 1 mm in diam. Tepals 6, triangular, *c.* 1 mm long, reflexed, apical part with a dense tuft of hairs. Stamens 6, sessile. Carpels 10-15. Style exceeding the ovary. **Fruitlets** red, obovoid, *c.* 1 mm long. Seeds obovoid.

Central America, Colombia, and the Brazilian state of Amazonas.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering and fruiting in October.

26 X 1995 (fl, fr) *Costa M. A. S. da 416* (INPA).

Sciaphila picta is a completely red saprophyte with flowers on reflexed pedicels. The collection by Costa is the first record for Brazil!

1.3 *Sciaphila purpurea* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 7: 11. 1855; Maas & Rübsamen, Fl. Neotrop. 40: 35. f. 14. 1986.

Herbs, 30-80 cm high. Stems, leaves, bracts, and pedicels purplish brown. Leaves 2-7 mm long. **Inflorescence** 20-50-flowered, 5-25 cm long, 1.5-3 cm wide. Bracts 2-7 mm long. Pedicels horizontally patent, 13-25 mm long. **Flowers** unisexual, monoecious, purplish, the lower ones pistillate, the upper ones staminate. Flowers 3-5 mm in diam. Tepals 6, narrowly triangular, 1.5-4 mm long, reflexed, apical part with a dense tuft of hairs. Stamens 3, inserted at the apex of a cylindric androphore. Carpels many. Style equalling the ovary. **Fruitlets** brown to purplish, obovoid, 2-3 mm long. Seeds more or less bean-shaped.

Tropical South America.

In non-inundated forest, often growing on termites' nests, mostly on sandy soil.

Flowering and fruiting all year through.

30.I.1995 (fl) *Assunção, P. A. C. L. 176* (INPA); 20.IX.1995 (fl, fr) *Costa, M. A. S. 362* (INPA); 10.IV.1975 (fl, fr) *Prance, G. T. & Ramos, J. F. 23367* (INPA); 26.VIII.1957 (fr) *Rodrigues, W. A. 555* (INPA); 26.IX.1961 (fl) *Rodrigues, W. A. & J. Lima 2525* (INPA); 23.X.1963 (fl) *Rodrigues, W. A. 5517* (INPA); 31.III.1995 *Sothers, C. A. 390* (INPA); 4.VI.1995 *Sothers, C. A. 487* (INPA); 31.X.1995 *Souza, A. de 127* (INPA).

Sciaphila purpurea is the largest saprophytic plant occurring at the Reserva Ducke, it is purplish brown coloured; it sometimes grows on termites' nests.

1.4 *Sciaphila rubra* Maas, Acta Bot. Neerl. 28: 89. f. 7. 1979; Maas & Rübsamen, Fl. Neotrop. 40: 25. f. 7. 1986.

Herbs, 5-10 cm high. Stems, leaves, and bracts reddish. **Leaves** 3.5-5 mm long. **Inflorescence** 10-17-flowered, 2-2.5 cm long, *c.* 0.5 cm wide. Bracts implanted at the top of the pedicel, to 5 mm long, striped dark brownish. Pedicels patent, 0.5-1 mm long. **Flowers** bisexual, red, 5-6 mm in diam. Tepals 4, with an irregular pattern of brownish and white longitudinal lines, deltate, *c.* 2 mm long, horizontally patent, glabrous. Stamens 2, filaments *c.* 1 mm long. Carpels 10-25. **Fruitlets** red, obovoid, 1-1.5 mm long. Seeds pale brown, ovoid.

Occurring in the surroundings of Manaus (Walter Egler Reserve and Reserva Ducke). Also found in the Venezuelan state of Amazonas.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering and fruiting from July to October.

10.VII.1995 (fl, fr) *Costa, M.A.S. da 311A* (INPA); 31.VII.1995 (fl, fr) *Costa, M.A.S. da 328B* (INPA); 18.X.1995 (fl, fr) *Costa, M.A.S. da 398* (INPA); *Ehrendorfer 74921-2/3c* (WU); 29.IX.1977 (fl) *Maas, P.J.M. et al. 3073* (U); 14.IX.1971 (fl) *Prance, G.T. et al. 14746* (INPA NY U); 8.VIII.1973 (fl), *Prance, G.T. et al. 18736* (holotype, INPA; isotypes, K MO NY RB U VEN); *Pinheiro, A. & Hopkins, M. J. G. 03* (INPA), *Vicentini, & Hopkins, M. J. G. 651* (INPA), *Vicentini, A. & Assunção, P. A. C. L. 679* (INPA).

Sciaphila rubra is a completely reddish plant, characterized by 4-merous, shortly pedicellate flowers.

2. Triuris

Triuris Miers, Proc. Linn. Soc. Lond. 1: 96. 1841.

A genus consisting of three species, occurring in tropical Central and South America from Guatemala to SE Brazil. One specimen of *Triuris* has been collected in the Reserva Ducke thusfar.

2.1 *Triuris hyalina* Miers, Trans. Linn. Soc. London 19: 79. t. 19. 1845; Maas & Rübsamen, Fl. Neotrop. 40: 49. f. 19. 1986.

Saprophytic **herbs**, 5-10 cm high, white throughout, roots glabrous to sparsely hairy. **Leaves** 1 or 2 per stam, 0.5-2 mm long. **Inflorescence** a 1-4-flowered raceme. Plant dioecious, flowers unisexual. Tepals 3, triangular to deltate, 1.5-3 mm long, apex with a tail-like appendage 3-12 mm long. Androphore deltoid, fleshy, 1-1.5 mm high. Stamens 3, filaments absent, inserted in base of androphore. Carpels many. Style terminal. **Fruit** consisting of many free, indehiscent fruitlets (achenes), 0.5-1 mm long. Seeds globose to ellipsoid.

From Central America (Guatemala) to Southeastern Brazil.

In non-inundated forest, on sandy soil.

Flowering and fruiting in April.

16.IV.1996 (fl, fr) *Costa, M. A. S. da & Assunção, P. A. C. L. 487* (INPA U).

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Zingiberaceae

Paul J. M. Maas[1] & *Hiltje Maas*[1]

Zingiberaceae Lindl., Key Bot.: 69. 1835. *Nom. cons.*

Maas, P. J. M. 1977. *Renealmia* (Zingiberaceae-Zingiberoideae). Fl. Neotrop. Monograph 18: 1-161.

Large perennial, strongly aromatic **herbs** with rhizomes. **Leaves** distichous, with a ligule and an open sheath. **Inflorescence** a bracteate panicle, terminal on a separate, basal, leafless shoot. **Flowers** zygomorphic. Sepals 3, connate into a tube, persistent. Petals 3, basally connate. Fertile stamen 1. Staminode (the so-called lip or labellum) petal-like. Ovary inferior, 3-locular, placentation axile, ovules many. **Fruit** a capsule. **Seeds** many, completely covered by an orange aril.

The family is represented in the Neotropics by one genus, *Renealmia*, with *c.* 50 species (the majority of the genera is found in the Asian tropics). Found throughout the Neotropics but with a distinct centre in Costa Rica and Panama, and in the foothills of the Andes. In the Reserva Ducke only one species, *Renealmia floribunda*, is found.

Renealmia floribunda K. Schum., *in* Engler, Pflanzenreich Heft 20: 300. 1904; Maas, Fl. Neotrop. 18: 74. fig. 27. 1977.

Herbs, 0.5-3 m tall. Sheaths reticulate, brown to green (chocolate-brown in herbarium material). Ligule 1-2 mm long. Petiole 0-15 mm long. **Lamina** narrowly elliptic, 30-75 cm long, 4-10 cm wide, subglabrous, base acute, apex acuminate (acumen 5-15 mm long). **Inflorescence** a basal thyrse, prostrate in fruit, sterile part 10-60 cm long, beset with sheaths up to 2-6 cm long and 0.5-1 cm wide. **Flower** bearing part 10-50 cm long, 4-9 cm wide, with 2-6-flowered cymes, rachis green, most parts densely to sparsely covered with minute hairs. Bracts pale green, membranous, caducous, narrowly triangular-ovate, 10-40 mm long. Bracteoles pale green, 10-20 mm long. Pedicels green, 10-35 mm long. Calyx green, turbinate, 3-6 mm long, lobes 1-2 mm long. Corolla pale yellow, *c.* 12 mm long, tube 4-5 mm long, lobes 7-8 mm long. Labellum yellow, 10-11 mm long, limb horizontally spreading, 7-8 x 8-11 mm. Anther purplish red, 3-5 mm long. Style 9-10 mm long. **Capsule** green, maturing black, globose to ellipsoid, 4-11 mm in diam., 10-25-seeded, crowned by the orange, persistent calyx. **Seeds** shiny brown, aril orange, fringed.

Northern South America, including Trinidad and the Amazon River region.

In non-inundated forest, on sandy to clayey soil.

Flowering and fruiting from December to May.

8.XII.1994 (fl, fr) *Costa, M. A. S. et al. 36* (INPA U); 5.V.1994 (fr) *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1312* (INPA K MG U); 11.III.1968 (fr) *Rodrigues, W. & Monteiro, O. P. 8467* (INPA); 1.I.1972 (fr) *Silva, M. F. da 32* (INPA); 24.III.1994 (fl fr) *Vicentini, A. et al. 441* (INPA).

Renealmia floribunda is distinguished by its distichous, ligulate, strongly aromatic leaves, and open leaf sheaths. The inflorescence is often prostrate, lying on the forest floor, the flowers and fruits often completely covered by leaf litter.

The collection *Costa & Silva 507A* (INPA) has been identified as *Zingiber zerumbet* (L.) Sm. This collection is made near the Alojamento, and presumably represents a cultivated plant, as the genus *Zingiber* is not wild in America, but originates from Asia.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 04/2005.

[1]Projectgroep Herbarium, Institute of Systematic Botany, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo

A Rodriguésia é uma publicação semestral do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que publica artigos e notas científicas, em Português, Espanhol ou Inglês em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

Encaminhamento dos manuscritos

Os manuscritos devem ser enviados em 3 vias impressas à:

Comissão de Publicações do Jardim Botânico do Rio de Janeiro - a/c Coordenador
Rua Pacheco Leão 915
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-030
Brasil
Fone: (0XX21) 2294-6012 / 2294-6590
Fax: (0XX21) 2259-5041 / 2274-4897

Os artigos devem ter no máximo 30 páginas digitadas, aqueles que ultrapassem este limite poderão ser publicados após avaliação da Comissão de Publicação. O aceite dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial.

Todos os artigos serão submetidos a 2 consultores *ad hoc*. Aos autores será solicitado, quando necessário, modificações de forma a adequar o trabalho às sugestões dos revisores e editores. Artigos que não estiverem nas normas descritas serão devolvidos.

Serão enviadas aos autores as provas de página, que deverão ser devolvidas à Comissão em no máximo 5 dias úteis a partir da data do recebimento. Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato digital (PDF, AdobeAcrobat) no *site* do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (http://www.jbrj.gov.br).

Formato dos manuscritos

Os autores devem utilizar o editor do texto *Microsoft Word*, versão 6.0 ou superior, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo.

O manuscrito deve ser formatado em tamanho A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, exceto nos casos indicados abaixo, e impresso em apenas um lado do papel. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas.

Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos. Utilizar nomes científicos completos (gênero, espécie e autor) na primeira menção, abreviando o nome genérico subseqüentemente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt & Powell (1992), na obra "Authors of Plant Names".

Primeira página – deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

Segunda página – deve conter Resumo (incluindo título em português ou espanhol), Abstract (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até 5, em português ou espanhol e inglês). Resumos e abstracts devem conter até 200 palavras cada. A Comissão Editorial pode redigir o Resumo a partir da tradução do Abstract em trabalhos de autores não fluentes em português.

Texto – Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências Bibliográficas. Estes itens podem ser omitidos em trabalhos sobre a descrição de novos táxons, mudanças nomenclaturais ou similares. O item Resultados

pode ser agrupado com Discussão quando mais adequado. Os títulos (Introdução, Material e Métodos etc.) e subtítulos deverão ser em negrito. Enumere as figuras e tabelas em arábico de acordo com a seqüência em que as mesmas aparecem no texto. As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para três ou mais autores ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referência a dados ainda não publicados ou trabalhos submetidos deve ser citada conforme o exemplo: (R.C. Vieira, dados não publicados). Cite resumos de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios se estritamente necessário

O material examinado, nos trabalhos taxonômicos, deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, fl., fr., bot. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando *et al.* quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo o *Index Herbariorum*. Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário,deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados.

Exemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., *R. C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens, graus, minutos e segundos).

Use abreviações para unidades métricas do Systeme Internacional d´Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

Referências Bibliográficas – Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando houver repetição do(s) mesmo(s) autor(es), o nome do mesmo deverá ser substituído por um travessão; quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

Exemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. American Journal of Botany 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

_____. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Plantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite teses e dissertações se estritamente necessário, isto é, quando as informações requeridas para o bom entendimento do texto ainda não foram publicadas em artigos científicos.

Tabelas - devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

"Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tabela 1)..."

"Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2..."

Figuras - não devem ser inseridas no arquivo de texto. Submeter originais em preto e branco e três cópias de alta resolução para fotos e ilustrações, que também podem ser enviadas em formato eletrônico, com alta

resolução, desde que estejam em formato TIF ou compatível com *CorelDraw*, versão 10 ou superior. Ilustrações de baixa qualidade resultarão na devolução do manuscrito. No caso do envio das cópias impressas a numeração das figuras, bem como textos nelas inseridos, devem ser assinalados com *Letraset* ou similar em papel transparente (tipo manteiga), colado na parte superior da prancha, de maneira a sobrepor o papel transparente à prancha, permitindo que os detalhes apareçam nos locais desejados pelo autor. Os gráficos devem ser em preto e branco, possuir bom contraste e estar gravados em arquivos separados em disquete (formato TIF ou outro compatível com *CorelDraw 10*). As pranchas devem possuir no máximo 15 cm larg. x 22 cm comp. (também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg.x 22 cm comp.). As figuras que excederem mais de duas vezes estas medidas serão recusadas. As imagens digitalizadas devem ter pelo menos 600 dpi de resolução.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

"Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26...."

"Lindman (Figura 3) destacou as seguintes características para as espécies..."

Após feitas as correções sugeridas pelos assessores e aceito para a publicação, o autor deve enviar a versão final do manuscrito em duas vias impressas e em uma eletrônica.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Generalidades

Rodriguésia es una publicación semestral de el Instituto de Pesquisas del Jardín Botánico de Rio de Janeiro, que publica artículos y notas científicas, en Portugués, Español y Inglés en todas las áreas de Biología Vegetal, asi como en Historia de la Botánica y actividades ligadas a Jardines Botánicos.

Preparación del manuscrito

Tres copias del manuscrito deben ser enviadas a la siguiente dirección:
Comissão de Publicações do Jardim Botânico do Rio de Janeiro - a/c Coordenador
Rua Pacheco Leão 915
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-030 - Brasil
Fone: (0XX21) 2294-6012 / 2294-6590
Fax: (0XX21) 2259-5041 / 2274-4897

Los artículos pueden tener una extensión máxima de 30 páginas (sin contar tablas y figuras). Los que se extiendan más que 30 páginas podrán ser publicados después de ser evaluados por el Consejo Editorial. La aceptación de los trabajos depende de la decisión de el Comité Científico.

Todos los artículos serán examinados por dos revisores *ad hoc*. Cuando sea necesario, se solicitará a los autores realizar modificaciones al manuscrito para adecuarlo a las sugerencias de los revisores y editores. Artículos que no sigan las normas descritas serán devueltos.

Las pruebas de galera serán enviados a los autores, y deben ser devueltas al Consejo Editorial en un máximo de cinco días a partir de la fecha de recibo. Después de publicados los artículos estarán disponibles en formato digital (PDF, AdobeAcrobat) en la página del Instituto de Pesquisas del Jardim Botânico de Rio de Janeiro (http://www.jbrj.gov.br).

Preparación de los manuscritos

Los autores deben utilizar el editor de texto *Microsoft Word* 6.0 o superior, letra Times New Roman 12 puntos y doble espacio.

El manuscrito debe estar formateado en hoja tamaño A4 (o carta), impresas por un solo lado, con márgenes de 2,5 cm en todos los lados de la página y alinear el texto a la izquierda y a la derecha, excepto en los casos indicados abajo. Todas las páginas, excepto el título, deben ser numeradas, consecutivamente, en la esquina superior derecha. Las letras mayúsculas deben ser utilizadas apenas en palabras que exijan iniciales mayúsculas, de acuerdo con el respectivo idioma usado en el manuscrito. No serán considerados manuscritos escritos completamente con letras mayúsculas.

Palabras en latín, nombres científicos genéricos y infra-genéricos deben estar escritas en itálica. Utilizar nombres científicos completos (género, especie y autor) la primera vez que sean mencionados, abreviando el nombre genérico en las próximas veces, excepto cuando los otros nombres genéricos sean iguales. Los nombres de autores de los taxones deben ser citados siguiendo Brummitt & Powell (1992), en la obra "Authors of Plant Names".

Primera página - debe incluir el título, autores, afiliación profesional, financiamiento, autor y dirección para correspondencia y título abreviado. El título deberá ser conciso y objetivo, expresando la idea general de el contenido de el artículo. Debe ser escrito en negrito con letras mayúsculas utilizadas apenas donde las letras y las palabras deban ser publicadas en mayúsculas.

Segunda página - debe tener el Resumen (incluyendo título en portugués o español), Abstract (incluyendo título en ingles) y palabras-clave (hasta 5, en portugués o español e ingles). Resúmenes y abstracts llevan hasta 200 palabras cada uno. El Consejo Editorial puede traducir el Abstract, para hacer el Resumo en trabajos de autores no fluentes en portugués.

Texto – Iniciar en una nueva página y en la siguiente secuencia: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias Bibliográficas. Estas secciones pueden ser omitidos en trabajos sobre la descripción de nuevos taxones, cambios nomenclaturales o similares. La sección Resultados puede ser agrupada con Discusión cuando se considere mas adecuado. Las secciones (Introducción, Materiales y Métodos, etc.) y subtítulos deberán ser en negrilla. Numere las figuras y tablas con números arábicos de acuerdo con la secuencia en que estas aparecen en el texto. Las citaciones de referencias en el texto deben seguir los ejemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para tres o mas autores o (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referencia a dados todavía no publicados o trabajos sometidos deben ser citados conforme el ejemplo: (R. C. Vieira, com. pers., o R. C. Vieira obs. pers.). Cite resúmenes de trabajos presentados en Congresos, Encuentros y Simposios si es estrictamente necesario.

El material examinado, en los trabajos taxonómicos, debe ser citado obedeciendo el siguiente orden: localidad y fecha de colección, fl., fr., bot. (para las fases fenológicas), nombre y número del colector (utilizando *et al.* cuando existan mas de dos) y sigla(s) de lo(s) herbario(s) entre paréntesis, siguiendo el *Index Herbariorum*. Cuando no exista número de colector, deberá ser citado el número de registro de el espécimen, y la sigla del herbario. Los nombres de los países y de los estados o provincias deberán ser citados por extenso, en letras mayúsculas y en orden alfabético, seguidos de los respectivos materiales estudiados.

Ejemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. y fr., *R.C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Para números decimales, use coma en los artículos en Portugués y Español (ejemplo: 10,5 m) y punto en artículos en Ingles (ejemplo: 10.5 m). Separe las unidades de los valores por un espacio (excepto en porcentajes, grados, minutos y segundos).

Use abreviaciones para unidades métri-cas de el Systeme Internacional d´Unités (SI) y símbolos químicos ampliamente aceptados. Las otras abreviaciones pueden ser utilizadas, pero debe incluirse su significado por extenso en la primera mención.

Referencias Bibliográficas - Todas las referencias citadas en el texto deben estar listadas en esta sección. Las referencias bibliográficas deben organizarse en orden alfabético, por apellido del primer autor, con apenas la primera letra en mayúsculas, seguido de los demas autores. Cuando exista repetición de el(los) mismo(s) autor(es), el nombre de éste(s) se debe substituir por una línea; cuando el mismo autor tenga varios trabajos en un mismo año, utilice letras alfabéticas después de la fecha para reonocerlos. Los títulos de revistas no deben ser abreviados.

Ejemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. American Journal of Botany 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

_____. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Plantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite tesis y disertaciones si es extrictamente necesario, o cuando las informaciones requeridas para un mejor entendimiento del texto todavía no fueron publicadas en artículos científicos.

Tablas - deben ser presentadas en blanco y negro, en el formato Word para Windows. En el texto las tablas deben estar siempre citadas de acuerdo con los ejemplos abajo:

"Apenas algunas especies presentan indumento (Tabla 1)..."

"Los resultados de análisis fitoquímicos son presentados en la Tabla 2..."

Figuras - no deben ser incluidas en el archivo del texto. Someter originales en blanco y negro por triplicado. Use alta resolución para fotos e ilustraciones impresas. Las figuras también pueden ser enviadas en formato electrónico, con alta resolución, desde que sean en formato TIF o compatible con *CorelDraw*, versión 10 o superior. Ilustraciones de baja calidad resultarán en la devolución del manuscrito. En el caso de envío de las copias impresas la numeración de las figuras, así como, textos en ellas inseridos, deben ser marcados con *Letraset* o similar en papel transparente (tipo mantequilla), pegado en la parte superior de la figura, de manera al sobreponer el papel transparente en la figura, permitiendo que los detalles aparezcan en los locales deseados por el autor. Los gráficos deben ser en blanco y negro, con excelente contraste y gravados en archivos separados en disquete (formatoTIF o otro compatible con *CorelDraw 10*). Las figuras se publican con el máximo 15 cm de ancho x 22 cm de largo, también serán aceptas figuras del ancho de una columna - 7,2 cm. Las figuras que excedan mas de dos veces estas medidas serán rechazadas. Es necesario que las figuras digitalizadas tengan al menos 600 dpi de resolución.

En el texto las figuras deben citarse de acuerdo con los siguientes ejemplos:

"Evidencia por el análisis de las Figuras 25 y 26...."

"Lindman (Figura 3) destacó las siguientes características para las especies..."

Cuando el manuscrito es aceptado para publicación, después de hacer las correcciones sugeridas por los revisores, el autor debe enviar la versión final del manuscrito en dos copias impresas y una copia electrónica. Identifique el disquete con nombre y número del manuscrito. **Es importante estar seguro que las copias en papel y la versión en disquete sean idénticas.**

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

Scope

Rodriguésia, a six monthly publication by the Botanical Garden of Rio de Janeiro Research Institute (Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro), publishes scientific articles and short notes in all areas of Plant Biology, as well as History of Botany and activities linked to Botanic Gardens. Articles are published in Portuguese, Spanish or English.

Submission of manuscripts

Manuscripts are to be submitted with 3 printed copies (we will request the text on diskette or as an e-mail attachment after the review stage) to:

Comissão de Publicações do Jardim Botânico do Rio de Janeiro - c/o Coordinator
Rua Pacheco Leão 915
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-030
Brazil
Fone: (0XX21) 2294-6012 / 2294-6590
Fax: (0XX21) 2259-5041 / 2274-4897

The maximum recommended length of the articles is 30 pages, but larger submissions may be published after evaluation by the Publications Committee. The articles are considered by the Editorial Council of the periodical, and sent to 2 referees *ad hoc*. The authors may be asked, when deemed necessary, to modify or adapt the submission according to the suggestions of the referees and the editors.

Once the article is accepted, it will be typeset and the authors will receive proofs to review and send back in 5 working days from receipt. Following their publication, the articles will be available digitally (PDF, Adobe Acrobat) at the site of the Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (http://www.jbrj.gov.br).

Guidelines

Manuscripts must be presented in *Microsoft Word* software (vs 6.0 ou more recent), with Times New Roman font size 12, double spaced. Page format must be size A4, margins 2,5 cm, justified (except in the cases explained below), printed on one side only. All pages, except the title page, must be numbered in the top right corner. Capital letters to be used only for initials, according to the language.

Latin words must be in italics (incl. genera and all other categories below generic level), and the scientific names have to be complete (genus, species and author) when they first appear in the text, and afterwards the genus can be abbreviated and the authority of the name suppressed, unless for some reason it may be cause for confusion. Names of authors to be cited according to Brummitt & Powell (1992), "Authors of Plant Names".

First page – must include title, authors, addresses, financial support, main author and contact address and abbreviated title. The title must be short and objective, expressing the general idea of the contents of the article. It must appear in bold with capital letters where relevant.

Second page – must contain a Portuguese summary (including title in Portuguese or Spanish), Abstract (including title in English) and key-words (up to 5, in Portuguese or Spanish and in English). Summaries and abstracts must contain up to 200 words each. The Publications Committee may translate the Abstract into a Portuguese summer if the authors are not Portuguese speakers.

Text – Start in a new page, according to the following sequence: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements and Bibliography. Some of these items may be omitted in articles describing new *taxa* or presenting nomenclatural changes, etc. In some cases, the Results and Discussion can be merged. Titles (Introduction, Material and Methods, etc.) and subtitles must be presented in bold. Number figures and tables in 1-10 etc., according with the sequence these occupy within the text. References within the text are to follow the example: Miller (1993), Miller &

Maier (1994), Baker *et al.* (1996) for three or more authors or (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996). Unpublished data should appear as: (R.C. Vieira, unpublished). Conference, Symposia and Meetings abstracts should only be cited if strictly necessary.

For Taxonomic Botany articles, the examined material ought to be cited following this order: locality and date of collection, phenology (fl., fr., bud), name and number of collector (using *et al.* when more than two collectors were present) and acronym of the herbaria between brackets, according to *Index Herbariorum*. When the collector's number is not available, the herbarium record number should be cited preceded by the Herbarium's acronym. Names of countries and states/provinces should be cited in full, in capital letters and in alphabetic order, followed by the material studied, for instance:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., *R. C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Decimal numbers should be separated by comma in articles in Portuguese and Spanish (e.g.: 10,5 m), full stop in English (e.g.: 10.5 m). Numbers should be separated by space from values/measurements, except in percentages, degrees, minutes and seconds.

Metric unities should be abbreviated according to the Systeme Internacional d´Unités (SI), and chemistry symbols are allowed. Other abbreviations can be used as long as they are explained in full when they appear for the first time

References – All references cited in the text have to be listed within this item, in alphabetic order by the surname of the first author, first names in capital letters, and all other authors have to be cited. When the same author is repeated, the name is substituted by long dash; when the same author publishes more than one paper in the same year, these have to be differentiated by letters after the year of publication. Titles of papers should not be abbreviated.

Examples:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. American Journal of Botany 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

_____. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Plantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

MSc and PhD thesis should be cited only when strictly necessary, if the information is as yet unpublished in the form of scientific articles.

Tables – should be presented in black and white, in the same software cited above. In the text, tables should be cited following in the examples below:

"Only a few species present hairs (Table 1)..."

"Results to the phytochemical analysis are presented in Table 2..."

Figures - must not be included in the file with text. Submit originals in black and white high good quality copies for photos and illustrations, or in electronic form with high resolution in format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw* (vs. 10 or more recent). Low or poor quality illustrations will result on the return of the manuscript. In the case of printed copies, the numbering and text of the figures should be made on an overlapping sheet of transparent paper stuck to the top edge of the plates, and not on the original drawing itself. Graphs should also be black and white, with good contrast, and in separate files on disk (format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw 10*). Plates should be a maximum of 15 cm wide x 22 cm long for a full page, or column size, with 7,2 cm wide and 22 cm long. The resolution for grayscale images should be 600 dpi.

In the text, figures should be cited according with the examples:

"It is made obvious by the analysis of Figures 25 and 26...."

"Lindman (Figure 3) outlined the following characters for the species..."

After adding modifications and corrections suggested by the two reviewers, the author should submit the final version of the manuscript electronically plus two printed copies.

ISSN 0370-6583

RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 56 **Número 87** **2005**

RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 56 Número 87 2005

INSTITUTO DE PESQUISAS
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - Tel.: 2294-6012 - CEP 22460-180

ISSN 0370-6583

Indexação:
Referativnyi Zhurnal, do All Russian Institute of Scientific and Tecnical Information

Edição eletrônica:
www.jbrj.gov.br

Rodriguésia
A Revista Rodriguésia publica artigos e notas científicas em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

Ficha catalográfica:

Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
-- Vol.1, n.1 (1935) - .- Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935-

v. : il. ; 28 cm.

Quadrimestral
Inclui resumos em português e inglês
ISSN 0370-6583

1. Botânica I. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

CDD - 580
CDU - 58(01)

Editorial

Este número corresponde a uma edição comemorativa dos 70 anos de publicação da Rodriguésia. Para tanto, o Corpo Editorial convidou os pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro a participar desta edição através da submissão de manuscritos para apreciação, de modo que as linhas de pesquisa desenvolvidas na Instituição pudessem estar bem representadas. Como resultado, foi reunida uma série de dez artigos que tratam de anatomia, sistemática, florística, ecologia, conservação e etnobotânica. O fascículo é aberto com uma contribuição que resgata a história dos primeiros anos de publicação da Rodriguésia e prossegue com a série de artigos de autoria de pesquisadores e alunos do Jardim Botânico com colaboradores de diversas instituições do país. Além desses, quatro artigos tratando de sistemática, florística e fitogeografia completam este número.

Os artigos aqui publicados representam áreas importantes da Botânica, ampliando o conhecimento sobre a biodiversidade brasileira através de diversos enfoques. São apresentados estudos bastante completos que fornecem embasamento para discussões sobre estratégias de conservação de espécies vegetais, particularmente da Mata Atlântica. A abrangência e qualidade dos trabalhos deste número resgatam a importante trajetória da revista. Mais além, este momento de comemoração certamente renovará o entusiasmo que o Corpo Editorial, os revisores *ad hoc* e o corpo funcional do Jardim Botânico têm empregado na busca da condução da Rodriguésia a um nível de excelência no cenário da Botânica nacional.

Leandro Freitas
Gestor do Corpo Editorial

Rafaela Campostrini Forzza
Editora-chefe

SUMÁRIO/CONTENTS

Os primeiros anos da Rodriguésia — 1935-1938: Em busca de uma nova comunicação científica

*Begonha Bediaga**

Resumo

(Os primeiros anos da Rodriguésia — 1935-1938: Em busca de uma nova comunicação científica) Buscamos analisar os três primeiros anos do periódico científico Rodriguésia, publicado desde 1935. Essa primeira fase refere-se ao período em que a revista foi editada pelo Instituto de Biologia Vegetal, Jardim Botânico e Estação Biológica de Itatiaia e tinha uma proposta de alcançar um público mais amplo que a divulgação entre pares e abranger um escopo além da taxonomia botânica, como a entomologia agrícola, fitopatologia, genética e ecologia agrícola.

Palavras-chave: Rodriguésia, história de periódico científico, história das ciências naturais, história do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, disseminação científica, difusão científica.

Abstract

(The first years of Rodriguésia — 1935-1938: Searching for a new science communication) We analyzed the first three years of the scientific journal Rodriguésia that is being published since 1935. During this period, the journal was edited by the Instituto de Biologia Vegetal, Jardim Botânico and Estação Biológica de Itatiaia. It had the purpose to reach other people over the scientific community including areas other than the Taxonomic Botany, such as Agricultural Entomology, Phytopatology, Genetics, and Agricultural Ecology.

Key-words: Rodriguésia, history of Botanical Garden of Rio de Janeiro, scientific periodical, natural science, science dissemination, science communication.

Introdução

A Rodriguésia completa 70 anos neste ano. São poucos os periódicos científicos brasileiros que conseguiram resistir durante "longo" período, o que, naturalmente, nos instiga a refletir sobre sua trajetória. Entretanto, iremos analisar apenas os três primeiros anos da Rodriguésia — 1935 a 1938 —, os quais correspondem aos onze primeiros números editados.

A escolha desse tempo histórico em que iremos nos deter se justifica por ter sido o período da primeira fase da revista. Nessa época, a Rodriguésia era uma publicação do Instituto de Biologia Vegetal, Jardim Botânico e Estação Biológica de Itatiaia. O escopo editorial da revista era mais abrangente, pois buscava também atingir o público leigo. Além de artigos de botânica também abrangia outras áreas, como entomologia, fitopatologia, genética e ecologia agrícola.

Em 1938, mudanças administrativas no Ministério da Agricultura ocasionaram a extinção do Instituto de Biologia Vegetal e o Jardim Botânico do Rio de Janeiro passou a ser subordinado ao Serviço Florestal, o que veio a interferir diretamente na Rodriguésia. Isto ocasionou a primeira suspensão na sua periodicidade dentre as inúmeras que ocorreram em épocas distintas e por motivos diversos ao longo de sua existência.[1]

Para nos auxiliar a compreender a inserção da Rodriguésia na comunidade científica botânica, procuramos identificar quais foram os principais periódicos científicos brasileiros que publicavam resultados de pesquisas botânicas no período anterior a 1935. Além disso, buscamos inserir a criação da Rodriguésia no contexto político de então, através de uma breve análise da década de 1930 no Brasil e das possíveis influências no escopo editorial da revista decorrentes das mudanças administrativas efetuadas na estrutura do Jardim Botânico.

Adotamos as definições fornecidas pela área da ciência da informação para *disseminação científica* e *divulgação científica*. A

[1] Segundo levantamento da Biblioteca Barbosa Rodrigues do JBRJ, nos 70 anos de existência da Rodriguésia não houve publicação em 17 anos intercalados, sendo que as décadas de 1960 e 1970 foram as com maior interrupção.

Artigo recebido em 02/2005. Aceito para publicação em 08/2005.

*Historiadora. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Pacheco Leão, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, begonha@jbrj.gov.br

primeira é colocada como a difusão para especialistas da mesma área de conhecimento científico ou áreas afins. A segunda busca atingir um público não especialista, sendo também denominada vulgarização e popularização científica (Loureiro 2000). Utilizaremos as expressões *revistas científicas* e *periódicos científicos* como tendo significados idênticos.

Publicação na área da botânica antes da Rodriguésia

Os primeiros periódicos científicos datam do século XVII na Europa. No entanto, somente no século XIX passaram a ter uma importância maior para a comunidade científica. O prestigio adquirido deveu-se, primeiramente, à necessidade de reivindicar a prioridade da descoberta, da observação ou do experimento, fundamental para garantir o reconhecimento da autoria e evitar plágio. As revistas tinham a vantagem de serem editadas com mais rapidez e com custo bem menor que os livros (Stumpf 1996).

Os periódicos vieram a possibilitar uma publicação parcial das pesquisas, sem exigir a obra completa, como ocorria com os livros. Essa publicação em partes ocasionou a quase inevitável exigência em se manter a periodicidade, de maneira que se pudesse acompanhar a evolução das pesquisas e que as contribuições ou críticas se fizessem de forma mais rápida, através de novos fascículos. O não cumprimento dessa condição não excluía uma publicação de ser um periódico científico. No entanto, as revistas que logravam manter periodicidade com prazo predeterminado passaram a gozar de maior credibilidade junto aos cientistas.

O trabalho científico se caracteriza pelo acúmulo de conhecimentos, por meio das informações derivadas das pesquisas elaboradas por outros cientistas. Desde o século XIX, os autores e leitores das publicações científicas buscaram o reconhecimento pelos pares e também exerceram uma vigilância constante sobre a contribuição de cada pesquisa para os trabalhos científicos, assim ampliando a importância da citação da fonte de onde foram retiradas as informações, para que não fossem omitidos ou desfigurados trabalhos alheios. As revistas que publicavam artigos com essa exigência completa ganhavam notoriedade e ampliavam seu número de leitores (Martins 2003).

Nos periódicos do século XIX e início do XX os responsáveis pelas revistas (hoje chamados editores) não exigiam ineditismo. Era comum a prática de publicação simultânea em várias revistas, das quais inclusive constavam traduções de artigos publicados em outras revistas (Meadows 1999). Essa era uma forma encontrada para ampliar o número de leitores, devido às dificuldades que existiam para se ter acesso às publicações. Com o crescimento das permutas entre os periódicos e ampliação das bibliotecas e do número de assinantes de periódicos, algumas exigências foram criadas, entre as quais a de se publicar apenas artigos originais estabelecendo-se um diferencial que reve-lava maior qualidade entre os periódicos científicos.

Segundo estudos feitos para conhecer as formas de comunicação entre os botânicos, as revistas científicas nacionais aparecem "como o principal canal de comunicação dos botânicos brasileiros, com predominância em periódicos editados no Brasil" (Nogueira 2000).

Do universo de 80 periódicos científicos brasileiros atualmente indexados na área de botânica,[2] para análise neste artigo selecionamos as revistas, de acordo com o seguinte critério: serem publicações anteriores a 1935, com sobrevida maior do que cinco anos e conterem artigos de botânica com regularidade. Resultaram três publicações:[3] Archivos do Museu Nacional, Boletim do Museu Paraense

[2]Segundo o Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN), coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) em julho de 2005. Ressaltamos que essa listagem é considerada a mais completa e contém periódicos que não são mais publicados.

[3]A revista do Museu Paulista teve seu primeiro número publicado em 1895. Apesar de ser considerado pela CCN como periódico da área de botânica, verificamos que sua publicação esteve muito mais voltada para a zoologia. A botânica teve inexpressiva participação na totalidade dos artigos. Em estudo elaborado por M. M. Lopes (*ibidem*) entre os 23 primeiros volumes, a autora mostra que, de um total de 304 artigos, nove eram de botânica e 236 de zoologia. Para fins do estudo proposto, não iremos analisar esse periódico.

de História Natural e Etnografia e Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

No Brasil, o início do processo de publicação de revistas científicas, na área das ciências naturais, somente ocorreu de forma sistemática a partir da criação do Archivos do Museu Nacional em 1876. Era dividido inicialmente em três seções: a primeira de antropologia, zoologia geral e aplicada e paleontologia animal; a segunda estava voltada para botânica geral e aplicada e paleontologia vegetal; a terceira tratava de assuntos de ciências físicas, como mineralogia, geologia e paleontologia. Sobre os primeiros 24 anos do Archivos do Museu Nacional — 1876 a 1930 —, a antropóloga L. M. Schwarcz (1993) afirma que o periódico, apesar da ampla gama de pesquisas que eram desenvolvidas no Museu Nacional, tinha uma preponderância maior de artigos referentes às ciências naturais, com cerca de 78%, sendo que a zoologia contava com o dobro dos demais artigos publicados. Entre 1901 e 1915, apenas três artigos da área da botânica foram publicados, contra 23 da zoologia (Schwarcz 1993). Essa ausência de artigos em botânica na principal revista científica do Rio de Janeiro revelava parte da motivação que levou o Jardim Botânico a criar sua própria revista em 1915, Archivos do Jardim Botânico.

Cerca de 800 exemplares do Archivos do Museu Nacional eram enviados para instituições congêneres, museus e bibliotecas que, por sua vez, enviavam, em troca, muitos dos periódicos que auxiliaram no engrandecimento do atual acervo da biblioteca do Museu Nacional. O então diretor do Museu Nacional, Ladislau Neto, compreendia a necessidade de entrar nesse circuito de permutas de periódicos como forma de inserir as pesquisas brasileiras no cenário internacional (Lopes 1997).

O grande desafio naquele momento, para Ladislau Neto, foi manter a periodicidade do Archivos do Museu Nacional principalmente devido à exigência dos meios acadêmicos da Europa e dos EUA. Os empecilhos para um periódico científico cumprir seus compromissos eram muito grandes. Em geral, giravam em torno da falta de verbas e da carência de pessoal. Ladislau Neto, cientista com inúmeros trabalhos publicados, confirmava esses problemas e dizia que "entre todos seus afazeres no Museu Nacional, a revista do Museu era o que lhe tinha exigido maior atenção e cuidados" (Lopes 1995).

Outro periódico relevante na publicação de artigos referentes à botânica no período anterior a 1935 foi o Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia.[4] A publicação foi iniciada com a posse de Emílio Goeldi na direção do Museu. O cientista, tendo se demitido do Museu Nacional, buscou imprimir na nova casa um caráter diferente daquele da instituição que deixara. Seguindo as instituições congêneres européias, mostrava claro empenho em acompanhar as pesquisas e os interesses dos naturalistas europeus e norte-americanos, o que se traduziu em contratações de estrangeiros para trabalhar no museu paraense, como Jacques Hubert e Adolpho Ducke, ambos com destaque na história botânica brasileira do século XX.

O primeiro número do Boletim foi editado em 1896 e correspondia aos anos de 1894 a 1896, englobando os fascículos de 1 a 4. No editorial do primeiro volume, a revista explicava que: "Não toma compromisso algum com a periodicidade de seu aparecimento... Os intervalos serão logicamente determinados pelo tempo que nos deixarem as outras ocupações muscares [*sic*] e pelo material que nos afluir."[5]. A necessidade de se justificar revela a importância dada no século XIX à periodicidade das revistas científicas.

Mais adiante, esse mesmo editorial expressava a intenção de publicar, principalmente, ensaios referentes a pesquisas na região da amazônia, o que acarretou uma

[4]A publicação apenas mudou de nome para Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi a partir de 1933, mantendo até hoje o mesmo título.

[5]Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia. Tomo I — fascículo 1.

restrição de espaço para os botânicos que estudavam outras formações vegetacionais brasileiras.

Assim como ocorria no Archivos do Museu Nacional, o Boletim do Museu Paraense teve nos estudos dos naturalistas a origem de grande parte dos artigos publicados nos cinqüenta primeiros anos, com a zoologia representando o maior número de artigos (48%), seguido da botânica (36%) e da geologia (10%) (Schwarcz 1993).

O Boletim do Museu Paraense introduziu uma inovação ao publicar no mesmo periódico as partes administrativa e científica da instituição. Na primeira, eram tratados os assuntos de ordem interna do Museu, como notícias, regulamentos, necrológicos e relatórios de atividades. Na segunda parte encontravam-se os relatos de excursões científicas, biografias de naturalistas e os artigos científicos produzidos pelos pesquisadores. Anos depois, a Rodriguésia assumiu um formato semelhante ao publicar as atividades do Jardim Botânico do Rio de Janeiro juntamente com os trabalhos científicos.

O Archivos do Jardim Botânico foi criado em 1915, no primeiro ano da gestão de Pacheco Leão.[6] No breve editorial de apresentação da revista, o diretor do Jardim Botânico justificou sua criação como forma de dar "publicidade" aos trabalhos executados nos laboratórios e ao desenvolvimento do arboreto e do herbário da instituição. Acrescentou que a taxonomia deveria ser o assunto "primordial" da revista, que se encontrava aberta para receber artigos de especialistas externos à instituição.

Chama atenção a excelente qualidade gráfica da apresentação do Archivos do Jardim Botânico, desde sua criação até 1935, materializada pela alta definição na reprodução das estampas, que eram impressas em papel-cartão com tamanho maior do papel utilizado para o texto em si. Esse apuro no acabamento confirma a importância dada à taxonomia, uma vez que as ilustrações botânicas sempre foram fundamentais para a diagnose e descrição de forma a subsidiar a identificação dos táxons.

Compreender o escopo editorial do Archivos do Jardim Botânico nos leva a entender parte das motivações que resultaram na criação da Rodriguésia. Apesar de ter sido o primeiro periódico com artigos exclusivamente de botânica no Brasil, não encontramos em nossas pesquisas nenhuma referência à criação do Archivos do Jardim Botânico. A ênfase dada na sistemática possivelmente restringiu a busca de parte da comunidade botânica pelo Archivos do Jardim Botânico e indica um dos motivos para ausência de estudos e menções ao periódico em trabalhos de outras áreas do conhecimento.

Desde sua criação, o Archivos do Jardim Botânico enfrentou problemas para manter a periodicidade.[7] No segundo número, em 1917, Löefgren,[8] ao justificar a razão pela qual no seu artigo constassem os dois últimos anos das observações meteorológicas no Jardim Botânico, manifestou seu descontentamento por "não ter sido possível a publicação no último ano" sem indicar as causas, destarte afirmando indiretamente que a publicação deveria ter sido feita. A partir do terceiro volume, publicado em 1922, informou o editorial que "O Archivos

[6]Antonio Pacheco Leão (1872-1931) foi sócio efetivo da seção de Ciências Biológicas da Academia Brasileira de Ciências desde 1916 (ano de sua fundação) e diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro entre 1915 e 1931. Lutou pela obrigatoriedade da vacinação com o sanitarista Oswaldo Cruz no inicio do século 20.

[7]Foram publicados oito volumes do Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro até 1935, a saber: 1915, 1917, 1922, 1925, 1930, 1933, 1934 e 1935. Os volumes de 1934 e 1935 foram publicados com o título de Archivos do Instituto de Biologia Vegetal.

[8]Alberto Löefgren, 1854-1918. Sueco, veio trabalhar no Brasil em 1874 executando diversas pesquisas no Museu Goeldi. Em 1913, foi contratado para exercer a função de chefe da seção de Botânica e Fisiologia Vegetal no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Apesar de não termos a informação do papel dos membros do conselho editorial do Archivos, percebe-se através da leitura dos primeiros números, percebe-se que Löefgren exerceu um papel no Archivos semelhante ao que hoje chamamos de editor.

serão publicados em época não determinada...". A partir de então essa determinação se perpetuou até os dias de hoje, quando constatamos que o último número publicado foi o volume XXXIII, em 1995.

Até 1933 o Archivos do Jardim Botânico seguiu os objetivos definidos pelo primeiro editorial, de proporcionar publicações principalmente na área da taxonomia. Os naturalistas que pertenciam ao quadro funcional do Jardim Botânico, como A. Ducke, A. Löefgren, M. Kulhman, P. Campos Porto e F. Silveira, contribuíram com 27 artigos, dentre os 34 referentes aos seis primeiros volumes (1915-1933) assim corroborando ter esse periódico servido, principalmente, como repositório dos trabalhos realizados pelos pesquisadores da instituição.

A comunicação do Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro era claramente direcionada para um público muito específico de botânicos. Um dos indicadores dessa afirmação é a apresentação de diversos artigos publicados em alemão e francês, além de um conteúdo muito específico na área da sistemática. Além disso, era bastante comum que os artigos fossem muito extensos e ocupassem quase todo o conteúdo de uma publicação como exemplo, o artigo de A. Ducke: "Plantes nouvelles ou peu connues de la règion amazonienne – II parte", com 281 páginas.

Em 1934, houve uma mudança administrativa no Ministério da Agricultura, com a criação do Instituto de Biologia Vegetal. Dessa mudança decorreu a fusão do Archivos do Jardim Botânico com o Boletim do Instituto Biológico de Defesa Agrícola para formar o Archivos do Instituto de Biologia Vegetal. As principais modificações verificaram-se no escopo editorial, ampliando-se a área de abrangência para além da sistemática. O editorial desse primeiro número informava que ao Instituto de Biologia Vegetal "compete, de modo precípuo, investigar os fenômenos pertinentes à biologia, orientando, na medida do possível, suas pesquisas para assuntos mediata ou diretamente relacionados com a expansão, defesa e racionalização da agricultura brasileira". No entanto, essa nova orientação não resultou em mudanças significativas para a constituição do Archivos, possivelmente pela curta duração do Instituto de Biologia Vegetal.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro na década de 1930

Na década em análise, o JBRJ era subordinado ao Ministério da Agricultura e fazia parte do Instituto de Biologia Vegetal, órgão que funcionava nas dependências do próprio Jardim juntamente com a administração da Estação Biológica de Itatiaia.

No seu primeiro número, a Rodriguésia se apresentou como uma revista do Instituto de Biologia Vegetal, do Jardim Botânico e da Estação Biológica de Itatiaia (Fig. 1). Da

Figura 1 - Ilustração utilizada na antiga capa da *Rodriguésia* elaborada para o lançamento da revista. A estilização da carnaubeira — *Copernicia prunifera* (Mill.) H. E. Moore —, do artista C. Lacerda, revela o traçado modernista da época, em concordância com o movimento cultural que estava em curso no Brasil.

sua leitura podemos perceber que o Jardim Botânico foi o principal e quase único assunto das seções de Noticiários e Biblioteca. Paulo Campos Porto na Rodriguésia 1(3), 1936, então diretor do Instituto de Biologia Vegetal, comentando sobre o falecimento de um Ministro da Agricultura que havia ajudado muito o Jardim Botânico, referiu-se: "aos importantes melhoramentos que introduziu no Jardim Botânico (construção da sua sede), hoje Instituto de Biologia Vegetal...". Essa observação nos indica que o Instituto de Biologia Vegetal englobava o Jardim Botânico e a Estação Biológica de Itatiaia. No entanto, a capa da Rodriguésia daquela época ao estampar os três "órgãos" separadamente, indicando que os três "órgãos", confundem-se nos objetivos e subordinações institucionais.

Contudo, o que mais importa ressaltar na criação do Instituto de Biologia Vegetal foi a extensão das pesquisas para as novas áreas pelas quais a recém-criada instituição, sob o comando de P. Campos Porto, passou a se responsabilizar. Na estrutura organizacional que identificamos ao pesquisar os relatórios ministeriais, consta que o Departamento Nacional da Produção Vegetal do Ministério da Agricultura tinha como subordinado o Instituto de Biologia Vegetal, no qual estava incluído o Jardim Botânico — nele, por sua vez, incluída a Estação Biológica de Itatiaia. Além do Jardim Botânico, o Instituto de Biologia Vegetal contava com as seções de botânica, entomologia agrícola, fitopatologia, genética e ecologia agrícola.

Em 1938, mudanças administrativas ocorreram no Ministério da Agricultura: o Instituto de Biologia Vegetal foi extinto e tanto o Jardim Botânico quanto o recém-criado Parque Nacional do Itatiaia, passaram a ser subordinados ao novo Serviço Florestal. Esse novo órgão integrou as seções de botânica do antigo Instituto de Biologia Vegetal — da qual o Jardim Botânico ficou responsável —, além das áreas de silvicultura, tecnologia de produtos florestais e de parques nacionais. Percebe-se a grande mudança dos rumos adotados, o que ocasionou, nesse mesmo ano, a interrupção da publicação da Rodriguésia. Tal interrupção persistiu até a revista ser assumida pelo novo órgão, que manteve o seu nome original mas mudou a sua orientação editorial, passando a atribuir com maior ênfase à anatomia vegetal, silvicultura e dendrologia e orientação da produção agrícola.

As mudanças ocorridas no Jardim Botânico, do período da criação da Rodriguésia até sua incorporação pelo Serviço Florestal, teve o importante papel do diretor do Instituto de Biologia Vegetal e editor-chefe da Rodriguésia, Paulo Campos Porto. Nomeado natu-ralista do Jardim Botânico em 1914, foi superintendente da Estação Biológica de Itatiaia de 1929 a 1933 e dirigente do Instituto de Biologia Vegetal, de 1934 a 1938. Teve uma atuação decisiva na elaboração do projeto de criação do Parque Nacional de Itatiaia e, posteriormente, foi responsável pela criação do Parque Nacional do Monte Pascoal, na Bahia. Na sua trajetória profissional, demonstrou especial interesse na conservação da natureza, além de uma expressiva produção de artigos científicos e, principalmente, uma especial habilidade e competência ao ocupar cargos político-administrativos, o que lhe conferiu autoridade e liderança entre os profissionais da área. Estabeleceu uma aproximação com Getúlio Vargas, então Presidente da República, demonstrada pelas suas diversas visitas à instituição e pelo apoio recebido para a criação do Parque Nacional do Itatiaia. Ademais, circulou com muita aceitação na elite social, angariando patrocinadores para o Jardim Botânico. Confirmando sua confiança em Campos Porto, Getúlio o nomeou novamente quando assumiu a Presidência da República, em 1950. Além dos méritos pessoais de Campos Porto, um dado na sua biografia o auxiliou tanto nos contatos políticos como na respeitabilidade obtida juntamente à comu-

nidade científica: era neto[9] de Barbosa Rodrigues, que, como veremos mais adiante, teve uma importante atuação científica e administrativa e foi homenageado ao ter o nome escolhido para a Rodriguésia.

Rodriguésia

Para melhor entendimento do projeto que conduziu a criação da Rodriguésia, é necessário entender as circunstâncias que estavam em jogo no país no período e que influenciaram tanto o escopo editorial como no conteúdo dos artigos.

A Rodriguésia foi criada em 1935, cinco anos após início do governo de Getúlio Vargas. O novo governo, inspirado pela ideologia anti-liberal, orientou-se por um projeto político nacionalista e centralizador empolgando grande parte dos segmentos sociais e inaugurando uma nova era no Brasil. Novos espaços foram abertos para a reestruturação e o controle do Estado. Diversos intelectuais, de diferentes matizes ideológicas, deram apoio, inicialmente, ao novo projeto. Com a ampliação da burocracia estatal, ocuparam cargos na administração pública e influenciaram no sentido de buscar mudanças governamentais. Com apoio da imprensa, formaram uma corrente de opinião favorável a esse "novo" projeto para o Brasil.

A divulgação científica fazia parte dessa "nova" concepção de relações entre o governo e a população que "deveria ser educada". Um exemplo que elucida o investimento do estado para efetivação dessa política foi a criação da Revista Nacional de Educação. Editada entre 1932 e 1934 pelo Museu Nacional, sob direção de Edgar Roquette-Pinto, financiada pelo Ministério da Educação e Saúde, teve uma importante repercussão na sociedade, com a expressiva tiragem, para a época, de 12.500 exemplares (Duarte, 2004). Tendo como proposta ser um "gesto educativo rigorosamente popular", contou com artigos assinados por diversos intelectuais e com a ativa colaboração dos cientistas do Museu Nacional, tanto na sua direção quanto na autoria de artigos. Tinha como objetivo popularizar o conhecimento científico em diversas áreas, como genética, zoologia, botânica, arqueologia, matemática. Na área das ciências naturais, a ênfase era na flora e fauna do Brasil, pois, argumentavam os editores da Revista Nacional de Educação, os livros didáticos não utilizavam exemplos da natureza brasileira e, por conseguinte, "nossas crianças" tinham referências somente da natureza européia. Havia a preocupação de marcar um discurso nacionalista, exaltando as nossas riquezas naturais.

A trajetória do Jardim Botânico e do Museu Nacional foi marcada por vínculos históricos que podem ser explicados, de forma sucinta, pelo fato de as duas instituições terem participado da política cultural e científica implantada por d. João VI e inauguradas em épocas muito próximas, com objetivos semelhantes em algumas áreas. Além disso, apesar do Jardim Botânico não ter sido criado com a proposta de ser um museu, tem em seu arboreto um espaço de museu,[10] pois expõe o resultado de parte da sua atividade científica ao público com objetivos de pesquisa e de lazer desde 1819.

O Museu Nacional e o Jardim Botânico do Rio de Janeiro encontram nas ciências naturais, especialmente na botânica, a área de

[9]Existem controvérsias se Paulo Campos Porto era ou não neto de Barbosa Rodrigues. Entretanto um recorte de jornal encontrado na biblioteca do JB parece colocar um ponto final nessa polêmica. Na reprodução do discurso de Campos Porto por ocasião de sua posse, em 1951, ao falar sobre a instituição que passa-ria a dirigir novamente, afirmou: "...Confunde-se no meu espírito a sua história, desde 1890, com a da minha própria família, pois já então o meu ilustre avô, Barbosa Rodrigues e Joaquim Campos Porto, meu pai...". Jornal do Brasil, 01/05/1951.

[10]O conceito de Museu é bastante complexo para discutirmos neste espaço. No entanto, a definição do dicionário Aurélio nos auxilia a compreender: "Qualquer estabelecimento permanente criado para conservar, estudar, valorizar pelos mais diversos modos, e sobretudo expor para deleite e educação do público, coleções de interesse artístico, histórico e técnico."

intersecção mais forte, sendo usual os cientistas dessas instituições trabalharem em pesquisas análogas e desenvolverem projetos em conjunto, de forma que é marcante a recíproca influência. A criação da Revista Nacional de Educação bem como o sucesso da sua linha editorial nos indicam ter havido uma influência dessa revista na criação e nos objetivos da Rodriguésia. Percebem-se semelhanças entre as duas, ao fazerem ambas um forte apelo para a importância de se conhecer a flora do Brasil e ao buscarem atingir um público leigo, através da difusão científica, além da comunicação entre os pares. Essa foi uma importante novidade para as duas instituições centenárias que, até então, buscavam em relação a seus respectivos periódicos científicos, principalmente serem aceitas pela comunidade científica internacional.

A Rodriguésia ao ser criada, apresentava uma estrutura editorial com cinco seções: a primeira chamava-se *Trabalhos de Divulgação e Notas Prévias* e era constituída por trabalhos em etapas iniciais de desenvolvimento, oferecendo a oportunidade de serem publicadas observações, hipóteses de pesquisa e pequenas notas, em um linguajar acessível ao leigo. Buscava dessa maneira incentivar os pesquisadores a tornarem públicos os resultados parciais de seus trabalhos, de maneira a iniciar um aprendizado para futuras publicações de artigos científicos mais elaborados. A segunda seção, chamada *Nótulas Botânicas*, apresentava curiosidades da botânica que eram de interesse geral como: florações da estação, identificações de árvores utilizadas em praças e ruas das cidades e, discorriam sobre assuntos considerados mais fastidiosos como as controvérsias na classificação de algumas espécies, utilizando um linguajar simples e de forma bastante abreviada. Percebe-se a preocupação que havia em dar transparência às atividades do Jardim Botânico do Rio de Janeiro na parte de *Noticiários e Atividades Várias*. Aqui os diversos cursos oferecidos, assim como breves resumos das atividades de cada seção da instituição, notas sobre as visitas ilustres ao Jardim Botânico e outros, eram divulgados traduzindo a orientação de oferecer à população condições de acompanhar e participar das atividades do JBRJ. À seção de *Biblioteca* era reservada para notícias sobre a inclusão de novas aquisições do acervo promovidas pelo médico e bibliotecário Pedro Vasco dos Santos, além das obras comentadas por especialistas. A seção de *Relatórios* era utilizada geralmente para a narrativa pormenorizada das atividades dos pesquisadores em excursão científica para documentação da flora brasileira através das coletas, buscando assim demonstrar que as atribuições do Jardim Botânico eram mais amplas, não se limitando ao que a população tinha conhecimento ao passear no arboreto.

Ao analisarmos os primeiros números da Rodriguésia, é possível perceber que foi criada com objetivos ambiciosos, ao se propor publicar quatro números por ano e atingir um público além da comunidade científica. Também existia a preocupação em prestar contas à sociedade, como forma de justificar a existência de uma instituição dedicada a conhecer e divulgar a flora brasileira. Buscava ainda angariar recursos da sociedade civil, como podemos constatar ao ler essa frase que consta nos primeiros números: "O Jardim Botânico receberá em espécie, plantas, sementes, material para laboratório, livros, a fim de aumentar a sua eficiência" ou na palestra publicada na Rodriguésia:[11] "Em todos os países civilizados, a construção e conservação de obras tão formosas e bonitas como o Jardim Botânico, contam mais com a iniciativa generosa de particulares do que com a atenção e os auxílios oficiais".

O primeiro editorial deixa claro a preocupação em atingir um novo público ao discorrer sobre os trabalhos científicos que a

[11] Palestra (sem autoria) sobre a inundação que provocou uma tragédia nas instalações do Jardim Botânico, pronunciada na "Hora do Brasil", do Departamento de Propaganda do Ministério da Justiça e Negócios Interiores (Rodriguésia 1(4): 1).

instituição produz e que são publicados em brochuras ou na outra revista científica, Archivos do Jardim Botânico. No entanto, ressalta, "(...) nem por isso as demais atividades do Instituto [refere-se ao Instituto de Biologia Vegetal] devem ficar desconhecidas dos interessados, apenas porque não se enquadram em publicações do tipo dos 'Archivos'". A nova publicação deveria conter "tudo quanto não couber nos moldes dos Archivos" ou seja, artigos científicos "mais leves" e, principalmente, divulgação das atividades dos órgãos que faziam parte da revista, além de levar conhecimento ao público leigo. Para fins da comunidade científica, o Archivos deveria continuar existindo com a sua antiga estrutura e escopo editorial.

A Rodriguésia apresentava frases em destaques localizadas entre as seções e repetidas, de forma idêntica, a cada novo número. Apesar de não conhecermos os autores, a leitura atenta das frases nos auxilia a compreender a linha editorial da revista, assim como qual era o público que almejava alcançar. Essas expressões deixavam transparecer a intenção de exaltar o Jardim Botânico como "único" depositário da flora brasileira, além de valorizar a natureza do país. Podemos perceber também o propósito de uma comunicação direta com o público:

> "O Brasil possui a maior flora e, por isto, espera que todos concorram para o desenvolvimento do Jardim Botânico."
> "O Brasil possui o melhor Jardim tropical do mundo. A colaboração do público contribuirá para conservar esse conceito."
> "O Jardim Botânico do Rio de Janeiro aguarda o auxílio de todos os brasileiros, a fim de que possa constantemente elevar o nome que vem mantendo no mundo entre os estabelecimentos congêneres."
> "O Jardim Botânico receberá qualquer contribuição em espécie, plantas, sementes, material para laboratório, livros, a fim de aumentar a sua eficiência."

A valorização e difusão do Jardim Botânico do Rio de Janeiro como depositário da diversidade vegetal brasileira e sua importância científica podem ser destacadas em uma das frases que separam seções do periódico:

> "O Jardim Botânico do Rio de Janeiro é um mostruário vivo e permanente da inigualável flora brasileira, exposto aos olhos maravilhados de nacionais e estrangeiros que nos visitam. A contribuição do público fará conhecida a flora regional dos Estados."

A missão institucional parecia estar contemplada em uma dessas frases: "O Jardim Botânico é um instituto para a ciência e para o povo." Verifica-se o compromisso da instituição com a ciência, imprimindo, contudo, o propósito de vincular o conhecimento científico ao serviço da população. Possivelmente, essa postura perante a sociedade tenha sido adotada pela primeira vez na história do Jardim Botânico, então com 127 anos de existência.

Outro elemento que nos auxilia a elucidar a história da Revista é o nome escolhido pelos seus idealizadores. Tratava-se de uma homenagem ao cientista que foi diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, João Barbosa Rodrigues. Os dados biográficos disponíveis mostram episódios da sua trajetória profissional que revelam a preocupação em marcar uma posição de defesa intransigente do desenvolvimento científico do país, ao expor, claramente, os obstáculos de se "fazer" ciência no Brasil, as dificuldades em pesquisar herbários, livros de referências etc. Divergia, de forma corajosa, da prioridade científica obtida por alguns cientistas estrangeiros enviados por países da Europa, acusando-os de usurpação na autoria de espécies novas (Sá 2001).

Barbosa Rodrigues talvez tenha sido o botânico do século XIX que mais enfrentou preconceitos de estrangeiros e brasileiros e não se poupou em divulgar a sua discordância, mostrando-se bastante polêmico. Na publi-

cação anexa à sua obra *Sertum Palmarum*, Barbosa Rodrigues (1879) reivindicou a autoria da descrição de algumas palmeiras que estavam sendo publicadas como descritas pelo botânico inglês James Trail:

> "O fato de o brasileiro viver longe dos focos da luzes, não implica ser ele besta de carga para os felizes que legislam na Europa. É novo, aceitem como aceitamos o que de lá nos vem, sem ser acompanhado de herbário".

Homenagear Barbosa Rodrigues revela uma forma encontrada pelos editores da Rodriguésia de laurear o trabalho científico e a postura política do pesquisador, que orientou sua carreira em busca da independência de pensamento. Produziu conhecimento além das ciências naturais, versando sobre diversos assuntos. Estudou geografia para entendimento da região e dos locais em que coletava as plantas e enfatizou a importância de se pesquisar os vegetais nas localidades de origem. No contato com os índios, estudou o idioma para compreender a nomenclatura indígena na classificação da flora, desenvolvendo pesquisas sobre a origem do nativo brasileiro, sempre buscando compreender e valorizar o saber indígena (Rodrigues 1905). Por essa postura, considerada de vanguarda para sua época, a Rodriguésia buscou reverenciar e, também, imortalizar o nome de Barbosa Rodrigues para a história das ciências no Brasil.

Consta do primeiro número da Rodriguésia um artigo de Fernando Rodrigues da Silveira sobre a história do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Podemos verificar que o texto é uma compilação do que Barbosa Rodrigues havia escrito em diversos trabalhos, principalmente no livro de comemoração do centenário da instituição (Rodrigues 1908). O autor afirma ser Barbosa Rodrigues "o verdadeiro criador do Jardim [Botânico do Rio de Janeiro]" (Rodriguésia 1(1) 1935), evitando discorrer sobre quase um século de existência da instituição, 1808-1889. Aliás, essa análise da história do Jardim Botânico foi corroborada por diversos autores, como o já citado Paulo Campos Porto, que, concordando, afirmou: "O Jardim Botânico, digam o que disserem, é uma obra da República, exclusivamente, do Marechal Deodoro da Fonseca, embora tenha sido fundada pelo rei d. João VI..." (Rodriguésia 2(5) 1936). Entretanto devemos levar em conta que Barbosa Rodrigues foi o representante da recém proclamada república no Jardim Botânico e buscou desaprovar publicamente a administração anterior, ao assumir em 1890. Segundo suas próprias palavras: "Assim, era impossível considerar-se o Jardim um estabelecimento científico sério, a contrastar com o título que levou de: Jardim Botânico" (Rodrigues 1908).

Para o legado da memória coletiva, Barbosa Rodrigues se apresenta até os dias atuais, de certa maneira como "o verdadeiro criador do Jardim Botânico". Essa memória muito bem criada e esculpida pelo próprio Barbosa Rodrigues, foi confirmada pelo seu neto, Campos Porto, ao identificar seu avô como o "pioneiro" da ciência no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. De certa forma, o neto objetivou também ser "pioneiro" na comunicação científica ao buscar dar publicidade ao que se produzia no Jardim Botânico, e para tanto utilizou como principal canal de propaganda institucional a Rodriguésia.

Considerações Finais

O projeto editorial da Rodriguésia passou por diversas modificações ao longo do tempo, excluindo-se algumas seções e enfatizando-se outras. A idéia original não teve continuidade e a Rodriguésia seguiu o caminho da maioria das revistas científicas, a comunicação exclusivamente entre os pares, ou, para utilizar o termo correto: a disseminação científica. Apenas a seção Noticiários resistiu durante longo tempo e tornou-se, atualmente, uma das principais fontes para subsídios àqueles que buscam informações sobre o passado do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Interessante observar que em nenhum dos volumes analisados do Archivos do Jardim

Botânico, depois chamados de Archivos do Instituto de Biologia Vegetal, foi mencionada a criação da Rodriguésia. Essa ausência corrobora, de certa forma, a análise que desenvolvemos neste artigo ao afirmar que a Rodriguésia, no período da sua criação, não tinha intersecção com o Archivos.

Para além do estudo empreendido, percebemos que a trajetória histórica da Rodriguésia durante seus 70 anos de existência, assumiu diferentes enfoques, com maior ou menor número de artigos nas áreas de botânica, dendrologia, agricultura, entomologia, genética, fitogeografia, ecologia e outros. Podemos assinalar paralelos na mudança dos escopos editoriais com a história administrativa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. A importância da análise dessas variações transforma o periódico em uma imprescindível fonte de informações para se compreender a história do Jardim Botânico, de 1935 aos dias atuais. O JBRJ tem uma trajetória de inúmeras oscilações na sua missão institucional, ocasionadas, dentre outras causas, pela subordinação a diversos órgãos da administração pública. Essas vinculações provocaram, em longo prazo, mudanças de linhas pesquisa, de acordo com os interesses do ministério do órgão a que estivesse atrelado, seja como diretoria, superintendência ou mesmo seção. E a Rodriguésia espelhou essas mudanças direta ou indiretamente. No entanto, não se deve estabelecer uma relação causal imediata, ou melhor, mudanças administrativas na instituição não produziram transformações instantâneas no escopo do periódico, foram processos de adaptações da revista com a instituição que a financiava.

Infelizmente, não houve preocupação em constituir um arquivo com o material gerado na confecção da Rodriguésia. Documentos de grande valia foram eliminados, como os pareceres de especialistas sobre os artigos publicados, trabalhos que foram recusados para publicação, atas de reuniões da Comissão Editorial e outros. Não nos foi possível ter informação, por exemplo, sobre a qual área do conhecimento pertenciam os artigos recusados; se o número de trabalhos que afluíam para a revista era grande e outras questões mais, que poderiam ter auxiliado a elucidar melhor a análise do periódico. Com um olhar no futuro, vale lembrar que a guarda do acervo documental deve seguir as normas estipuladas pela Constituição brasileira, de forma a preservar a identidade dos autores no tempo necessário.

Referências Bibliográficas

Duarte, R. H. 2004. Em todos os lares, o conforto moral da ciência e da arte: a revista Nacional de Educação e a divulgação científica no Brasil (1932-1934). História, Ciências, Saúde: Manguinhos 11(1): 33-56.

Fausto, B. 2001. História concisa do Brasil. Ed. Universidade de São Paulo, Imprensa Oficial do Estado, São Paulo, 324p.

Lopes, M. M. 1997. O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX. Ed. Hucitec, São Paulo, 369p.

Loureiro, J. M. M. 2000. Representação e museu científico: o instrutivo aparelho de hegemonia ou uma profana liturgia hegemônica. Tese apresentada ao curso de Doutorado. IBICT-UFRJ /ECO. Rio de Janeiro, 179p.

Martins, R. 2003. Do papel ao digital: a trajetória de duas revistas científicas brasileiras. Dissertação – IBICT-UFRJ/ECO, 175p.

Meadows, A. J. 1999. A comunicação científica. Ed. Briquet de Lemos/livros, Brasília, 269p.

Motoyama, S. 2004. Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil. Ed. Universidade de São Paulo, São Paulo, 518p.

Nogueira, E. N. 2000. Uma história brasileira da botânica. Paralelo 15, São Paulo, 255p.

Rodrigues, J. B. 1998. O Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Uma lembrança do 1º centenário. Rio de Janeiro. Instituto de Pesqui-

sas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Edição fac-similar da obra de 1908, 44p.
______. 1905. A Botânica: nomenclatura indígena e seringueiras. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 86p.
______. 1998. *Hortus Fluminensis*. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 51p.
______. 1879. Protesto-apêndice *in Sertum Palmarum*. Typografia Nacional, Rio de Janeiro, 54p.
Sá, M. R. 2001. O botânico e o mecenas: João Barbosa Rodrigues e a ciência na segunda metade do século XIX. História, Ciências, Saúde: Manguinhos. 7(Supl.): 899-924.
Schwarcz, L. M. 1993. O espetáculo das raças: cientistas, instituições e a questão racial no Brasil — 1870-1930. São Paulo, Cia. das Letras, 287p.
Stumpf, I. R. C. 1998. Reflexões sobre as revistas brasileiras. Revista eletrônica Intexto Programa de pós-graduação, PPGCOM, n. 3. Capturado na *internet* em 05/07/2005 http://www.intexto.ufrgs.br/v1n3/a-v1n3a3.html
______. 1996. Passado e futuro das revistas científicas. Ciência da Informação, 25(3). Capturado na *internet* em 5/07/2005. http://www.ibict.br/cienciadainformacao/include/getdoc.php?id=846&article=504&mode=pdf.
Ziman, J. 1979. Comunidade e comunicação. *In*: Em conhecimento público. São Paulo, EDUSP, Belo Horizonte/Itatiaia, p. 115-38.

Diversidade e importância das espécies de briófitas na conservação dos ecossistemas do estado do Rio de Janeiro

Denise Pinheiro da Costa[1], *Caio A. A. Imbassahy*[2] & *Victor Paulo A. V. da Silva*[2]

Resumo

(Diversidade e importância das espécies de briófitas na conservação dos ecossistemas do estado do Rio de Janeiro) Este trabalho representa uma contribuição ao "Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro" e objetiva: apresentar lista de táxons de briófitas para o estado; elaborar diagnóstico da diversidade e importância destes na conservação dos ecossistemas; criar banco de dados para os táxons. No total são reconhecidos 1.039 táxons, em 308 gêneros e 95 famílias de briófitas para o estado, das quais 11 são novas ocorrências. As 10 famílias com maior riqueza compreendem 50% do total de táxons. Para as hepáticas, predomina o padrão neotropical e, para os musgos, o endêmico do Brasil. Em relação à variação altitudinal, as hepáticas ocorrem desde a terra baixa até a montana, enquanto os musgos predominam nas faixas montana e altomontana. Dos 91 municípios levantados apenas 34 apresentam registros de briófitas. Quanto ao *status* de conservação, 125 táxons são consideradas vulneráveis (VU), 25 ameaçadas (EN) e 147 com dados deficientes (DD), as restantes incluídas na categoria de baixo risco (LR). Das 38 Unidades de Conservação do estado, nove são consideradas prioritárias para levantamentos florísticos de briófitas e 13 importantes centros de diversidade no estado. Dezoito áreas são indicadas como prioritárias para a implantação de novas Unidades de Conservação ou ampliação das já existentes.
Palavras-chave: Briófitas, conservação, estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Abstract

(Diversity and importance of the bryophyte taxa in the conservation of the ecosystems of the Rio de Janeiro state) This work is a contribution to the "Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro" and its objectives are: to present a cheklist of the bryophyte taxa to the state; to make a diagnosis of the diversity and importance of the bryophyte taxa in the conservation of the ecosystems; to create a data base for the bryophyte taxa. In total are recognized 1,039 taxa in 308 genera and 95 families of bryophytes to the state, of which 11 are new records. The 10 largest families account for 50% of the total diversity. For the hepatics, the neotropical distribution pattern predominate and for the mosses, the endemic to Brazil. In relation to the altitude variation, the hepatics show the highest diversity in the lowland to montane areas, while the mosses in the montane and uppermontane ones. There are 91 counties in the state, and only 34 present records of the bryophytes. One hundred and twenty five taxa are considered vulnerable (VU), 25 endangered (EN) and 147 with deficient data (DD), the remains had been enclosed in the low risk (LR). There are 38 Units of Conservation in the state, 9 are considered priorities for floristic surveys of bryophytes and 13 are important centers of diversity in the state. Eighteen areas are indicated as priorities for implantation of new Conservation Units or enlargment of already the existing ones.
Key-words: Bryophytes, conservation, Rio de Janeiro state, Brazil.

Introdução

Brasil, México, Colômbia e Indonésia são considerados países detentores da megadiversidade. Estima-se que o Brasil abrigue entre 15-20% de cerca de um milhão e meio das espécies do planeta (microorganismos a angiospermas e mamíferos). É o país com a maior diversidade de angiospermas (20-22% das 50-56 mil espécies), o segundo em número de espécies de mamíferos (10% das 525 espécies) e anfíbios (10% das 520 espécies), e o terceiro em aves (17% de 1670 espécies), (Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro 2002). Em relação às briófitas, o Brasil apresenta ca. 18% (Yano 1996a) das 18000 espécies ocorrentes no mundo (Shaw & Goffinet 2000).

Estudos recentes afirmam que os valores da diversidade biológica brasileira e dos serviços dela oriundos situam-se na casa dos trilhões de dólares anuais, assim, a prospecção da diversidade biológica é um componente relevante na estratégia de desenvolvimento econômico do país e do estado (Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro 2002).

Artigo recebido em 08/2004. Aceito para publicação em 02/2005.
[1]Pesquisadora - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Programa Diversidade Taxonômica, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, dcosta@jbrj.gov.br
[2]Bolsistas de Iniciação Científica - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (PIBIC/CNPq).

Dada a sua localização e imensa diversidade de formações geográficas, estendendo-se da montanha ao mar, o estado do Rio de Janeiro, caracteriza-se não só por uma significativa diversidade biológica, como também pelo alto grau de endemismos, demonstrando a importância da sua flora e fauna, sendo considerado centro de diversidade para espécies da mata atlântica (Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro 2002).

Esta diversidade biológica relaciona-se intimamente com a grande variedade de habitats existentes no estado, desde os campos de altitude (Itatiaia), descendo pela montanha com a Mata Atlântica (altomontana, montana e terra baixa), passando pelas restingas com formações florestais, inundadas ou não, e formações arbustivas, nas quais se inserem cerca de 60 lagoas ao longo do litoral (doces, salinas e hipersalinas), chegando aos prados salinos, manguezais e praias (Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro 2002).

É urgente que o estado do Rio de Janeiro tenha sua flora o mais completamente conhecida e disponível para a comunidade científica e para a sociedade, em particular, os tomadores de decisão, com vistas a um manejo adequado do seu imenso patrimônio natural. A elaboração de uma flora não só contribui para a identificação de plantas, determinando quais nomes podem ser usados e informando sobre caracteres morfológicos, distribuição e habitats de espécies, como também subsidia o gerenciamento ambiental na administração de Unidades de Conservação, servindo como base para estudos de prospecção no que diz respeito a seus usos potenciais pela sociedade (Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro 2002).

Grande parte do conhecimento dos táxons de musgos do Brasil, ainda se restringe aos catálogos de Yano (1981, 1989, 1995, 1996a), enquanto para as hepáticas e antóceros, recentemente foi elaborada uma flora por Gradstein & Costa (2003). O estado do Rio de Janeiro conta com uma brioflora rica, porém este conhecimento encontra-se disperso em poucas publicações e flórulas, não existindo uma lista de táxons de briófitas para o estado, tampouco um diagnóstico ambiental com os táxons de briófitas. Os objetivos deste trabalho são: contribuir com o "Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro" gerando uma lista de táxons de briófitas e elaborando um diagnóstico da diversidade e importância destes na conservação dos ecossistemas e gerar um banco de dados de táxons para o estado.

Histórico

A flora de briófitas do Rio de Janeiro é considerada bem conhecida quando comparada a outros estados do país. Os trabalhos clássicos que incluem a brioflora do Rio de Janeiro foram realizados por Hornschuch (1840), Hampe (1870, 1872, 1874a, 1874b, 1877, 1879), Müller (1898, 1900, 1901), Stephani (1905-1912), Dusén (1903), Brotherus (1924) e Herzog (1925), que basearam-se em coleções históricas feitas por Glaziou, Hampe, Ule, entre outros, no século XIX.

Após 1925 pouco foi publicado a respeito da brioflora do estado do Rio de Janeiro, até que, a partir de 1988, diversos trabalhos foram realizados por Costa (1988, 1992, 1994), Costa & Yano (1988, 1995), Oliveira e Silva (1998), Molinaro & Costa (2001), entre outros. Yano (1981, 1984, 1989, 1995) sumarizou o conhecimento das espécies de briófitas do Brasil, e a informação contida em seus catálogos tornou-se uma obra referencial para a briologia no país, assim como a recente flora de hepáticas realizada por Gradstein & Costa (2003).

Até o presente, o único diagnóstico realizado com táxons de briófitas para um estado do Brasil, é o de Pôrto & Germano (2002), para Pernambuco.

Material e Métodos

Lista de táxons

Objetivando realizar um diagnóstico da importância e diversidade de briófitas do estado do Rio de Janeiro, foi elaborada uma lista preliminar com os táxons de musgos citados para o estado com base nos catálogos de Yano (1981, 1989, 1995, 1996a), com adições de publicações mais recentes e das coleções dos herbários do Instituto de Pesquisas Jardim

Botânico do Rio de Janeiro (RB) e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (HRJ). Para os táxons de hepáticas e antóceros, a lista foi baseada na recente flora elaborada por Gradstein & Costa (2003) para o Brasil. Os dados deste trabalho foram obtidos na bibliografia disponível até o ano de 2003.

A atualização nomenclatural da lista de táxons de musgos foi baseada, principalmente, nos trabalhos de Zander (1993), Sharp *et al.* (1994), Churchill & Linares (1995a,b), Delgadillo *et al.* (1995), Florschütz-de-Waard (1996), Buck (1998), Crosby *et al.* (1999), revisões da Flora Neotropica (Buck & Ireland 1989, Frahm 1991, Reese 1993, Ireland & Buck 1994, Hedenäs 2003), obras específicas para famílias e gêneros, como Schültze-Motel (1970), Zander (1972), Buck (1979), Ochi (1980, 1981a,b; 1982), Allen (1987), Fife (1987), Sastre-de-Jesus (1987), Tixier (1988), Crum (1990a,b,c; 1992, 1993), Pursell (1994), Spence (1996), Frahm (1996, 1997), LaFarge-England (1998), Muñoz (1999), Reiner-Drehwald & Goda (2000), Heinrichs *et al.* (2000), no banco de dados W³MOST (http://mobot.mobot.org/W3T/Search/most.html), e em consulta a especialistas. Para as hepáticas e antóceros, aceitou-se os dados contidos em Gradstein & Costa (2003). As classificações adotadas seguem aquelas encontradas em Shaw & Goffinet (2000).

Organização dos dados

Os dados foram organizados em uma tabela com as seguintes informações para cada táxon: família, gênero, espécie, autor, municípios de ocorrência, distribuição no Brasil por estado e no mundo, variação altitudinal no Brasil, *status* de conservação. A análise dos dados gerou três tipos de resultados: 1) uma lista com a distribuição dos táxons de musgos, hepáticas e antóceros do estado do Rio de Janeiro (Costa *et al.* 2005); 2) uma análise do *status* de conservação dos táxons de briófitas do estado do Rio de Janeiro (Costa *et al.* inédito); 3) um diagnóstico sobre a diversidade e importância dos táxons de briófitas na conservação dos ecossistemas do estado do Rio de Janeiro (esta publicação).

As ocorrências para os municípios do estado do Rio de Janeiro foram extraídas dos catálogos de Yano (1981, 1989, 1995), das obras originais, dos trabalhos mais recentes de Costa & Yano (1995, 1998), Oliveira e Silva (1998), Molinaro & Costa (2001), Oliveira e Silva *et al.* (2002), Gradstein & Costa (2003), Costa & Lima (2005) e de coleções dos herbários RB e HRJ. Para as ocorrências nos demais estados do país, além dos trabalhos supracitados, foram consultadas as dissertações e teses de Sá (1995), Castro (1997), Santiago (1997), Oliveira e Silva (1998), Visnadi (1998), Bastos (1999), Lemos-Michel (1999), Câmara (2002), Germano (2003); os trabalhos de Sehnem (1969, 1970, 1972, 1976, 1978, 1979, 1980), Schäfer-Verwimp & Vital (1989), Schäfer-Verwimp (1989, 1991, 1992, 1996), Schäfer-Verwimp & Giancotti (1993), Vital & Visnadi (1994), Lisboa & Ilkiu-Borges (1995, 1997, 2001), Pôrto & Bezerra (1996), Yano (1996b), Yano & Oliveira e Silva (1997), Churchill (1998), Oliveira e Silva & Yano (1998), Bastos & Villas-Bôas-Bastos (1998), Villas-Bôas-Bastos & Bastos (1998), Lisboa *et al.* (1999), Yano & Mello (1999), Bastos *et al.* (1998a,b, 2000), Visnadi & Vital (2000), Yano & Colletes (2000), Yano & Costa (2000), Visnadi & Vital (2000, 2001), Pôrto & Germano (2002), Costa (2003), Costa & Silva (2003), Santos & Lisboa (2003), Gradstein & Costa (2003). A distribuição no mundo e a variação altitudinal no país, foram baseadas nos dados da literatura disponíveis para cada táxon.

Análise da variação altitudinal

A classificação da vegetação adotada é a de Veloso *et al.* (1991), onde floresta de terra baixa = 0-200 m; floresta submontana = 200-500 m; floresta montana = 500-1.500 m; e floresta altomontana = >1.500 m.

Mapa da riqueza de espécies por município

Com a finalidade de analisar a riqueza da brioflora por municípios e unidades de conservação no estado, os dados de distribuição de cada táxon foram plotados em um mapa do estado do Rio de Janeiro.

Análise do *status* de conservação dos táxons

A caracterização do *status* de conservação dos táxons de briófitas do estado do Rio de Janeiro foi baseada nas diretrizes propostas pelo grupo de especialistas em briófitas IUCN SSC (Hallingbäck *et al.* 1996; Hallingbäck & Hodgetts 2000), e complementada com os primeiros trabalhos que contemplaram este tipo de análise no país, realizados por Costa (1999) e Pôrto & Germano (2002).

Seleção de áreas prioritárias

O mapa de distribuição dos táxons por município foi comparado com os mapas de vegetação e de unidades de conservação do estado (Atlas das unidades de conservação da natureza do estado do Rio de Janeiro 2001; SOS Mata Atlântica/INPE 2002), com a finalidade de apontar áreas para futuros levantamentos da brioflora; identificar os centros de diversidade; indicar áreas a serem conservadas por meio de novas Unidades de Conservação e reforçar a importância das Unidades de Conservação existentes.

Resultados e discussão

Composição florística

No total, são reconhecidos para o estado do Rio de Janeiro 1039 táxons, distribuídos em 308 gêneros e 95 famílias, sendo 5 de antóceros (2 famílias e 3 gêneros), 333 de hepáticas (30 famílias e 100 gêneros), e 701 de musgos (63 famílias e 205 gêneros). A brioflora do estado é considerada rica, apresentando 33% do total de táxons do país, 26% do neotrópico e 6% do mundo (Tabela 1).

Entre as 95 famílias de briófitas ocorrentes no estado, 10 apresentaram maior riqueza específica, a saber: Lejeuneaceae, Dicranaceae, Pilotrichaceae, Orthotrichaceae, Sematophyllaceae, Sphagnaceae, Pottiaceae, Hypnaceae, Bryaceae e Brachyteciaceae, totalizando 50% das espécies do estado. Segundo Gradstein & Pócs (1989), estas famílias, com exceção de Sphagnaceae, Pottiaceae e Bryaceae, estão entre as 15 principais famílias encontradas em inventários florísticos no neotrópico (Figura 1).

Tabela 1 - Comparação do número de táxons de briófitas do estado do Rio de Janeiro com outras regiões.

Regiões	Número de espécies	Referência
Rio de Janeiro	1.039	Esta publicação
Brasil	3.200	Costa & Pôrto (2003)
Neotrópico	4.000	Gradstein *et al.* (2001)
Mundo	18.000	Shaw & Goffinet (2000)

Com relação ao padrão de distribuição, predominaram o neotropical e o endêmico do Brasil, abrangendo 57% dos táxons. O restante dos táxons são cosmopolitas, pantropicais, afro-americanos ou ocorrem na América tropical e subtropical (Figura 2). Estes resultados demonstram um expressivo número de táxons endêmicos para o país que, de uma maneira geral, ocorrem no ecossistema mata atlântica.

Em relação à distribuição dos táxons, 228 estão amplamente distribuídos no país, ocorrendo em quatro ou cinco regiões geográficas; 261 distribuem-se de forma descontínua, possivelmente por falta de estudos e coletas; 260 ocorrem apenas nas Regiões Sul e Sudeste; e 290 exclusivos da Região Sudeste, dos quais 161 são exclusivos do estado do Rio de Janeiro, sendo 90 endêmicos, confirmando assim a Região Sudeste como um dos centros de diversidade do país (Figura 3).

De acordo com estes resultados, o Rio de Janeiro apresenta uma expressiva contribuição para a brioflora do país, relacionada, principalmente, com as diferentes formações do ecossistema mata atlântica que ocorrem no estado. O município de Itatiaia apresenta o maior número de táxons endêmicos, seguido pelos municípios que pertencem à Serra dos Órgãos, principalmente, Teresópolis e Petrópolis (Figura 4).

A análise da distribuição altitudinal dos táxons no país, demonstrou que a mais alta diversidade, em termos de números de táxons, ocorre na faixa montana, entre 500-1.500 m (Tabela 2). Esta faixa apresentou 822 táxons, dos quais 117 são exclusivos, não ocorrendo nas demais faixas. Foram encontradas na terra baixa (0-200 m) 598 táxons, na submontana (200-500 m) 590 e na altomontana (acima de 1.500 m) 442. A faixa altomontana apresentou 97 táxons

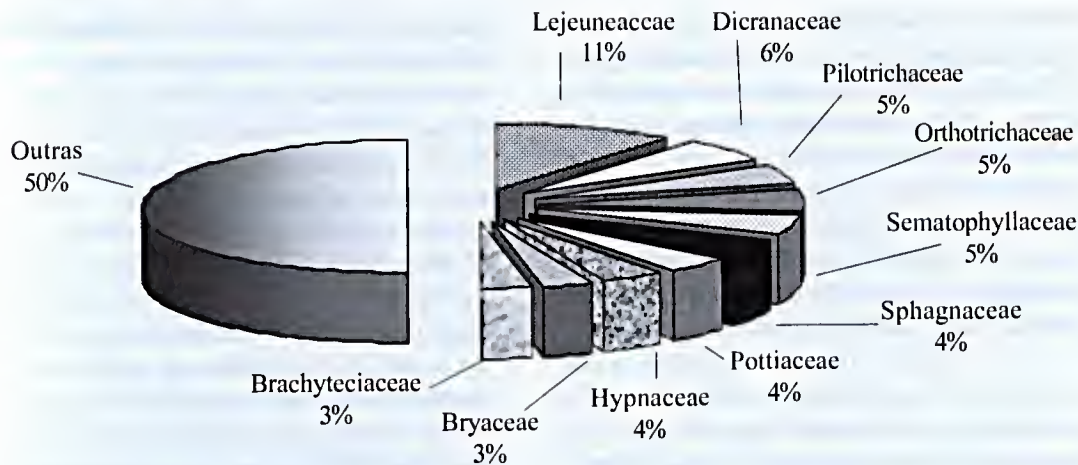



Figura 1 – Principais famílias de briófitas ocorrentes no estado do Rio de Janeiro.

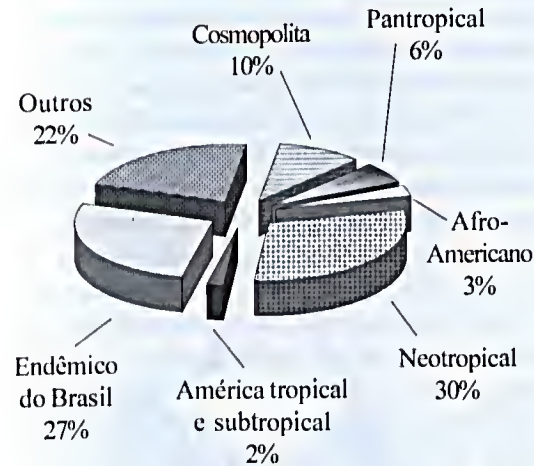



Figura 2 – Padrão de distribuição no mundo das espécies de briófitas do estado do Rio de Janeiro.

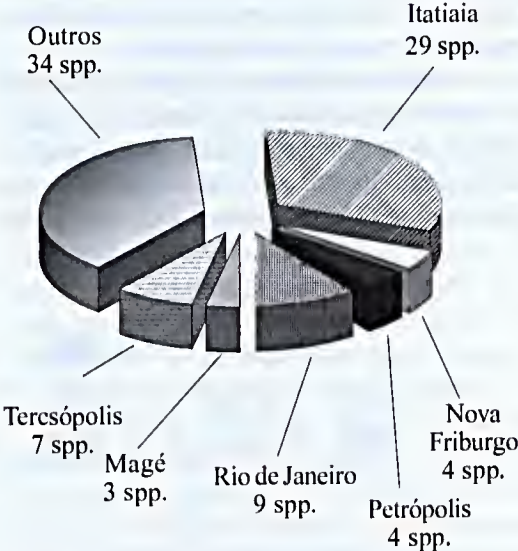



Figura 4 – Distribuição por município de ocorrência dos táxons endêmicos do estado do Rio de Janeiro.

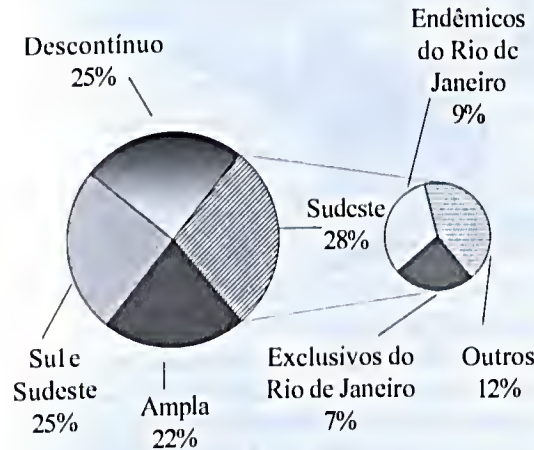



Figura 3 - Padrão de distribuição no país dos táxons de briófitas do estado do Rio de Janeiro.

Tabela 2 – Distribuição altitudinal dos táxons de briófitas do estado do Rio de Janeiro.

Faixa altitudinal	Número de táxons	Táxons restritos à faixa
0-200 m	598	40
200-500 m	590	2
500-1.500 m	822	117
> 1.500 m	442	97

restritos a ela, indicando a grande importância ecológica desta faixa, já que em poucas regiões do Brasil encontram-se altitudes superiores a 1.500 m. O elevado número de táxons encontrados na terra baixa, reflete a grande extensão desta área no país. Resultados similares foram encontrados por Gradstein (1995), Uribe & Gradstein (1999), Pôrto & Germano (2002), Gradstein & Costa (2003) e Costa & Lima (2005), para o país ou para a América do Sul.

Para avaliar a riqueza brioflorística por município, foram plotados num mapa do estado do Rio de Janeiro o número total de táxons por município. Dos 91 municípios, apenas 34 apresentam registros de táxons de briófitas, demonstrando a carência de estudos com a brioflora em grande parte do estado (Figura 5).

Analisando o mapa de riqueza de táxons por município (Figura 5), observa-se maior número de táxons em Itatiaia (489 spp), Rio de Janeiro (346 spp), Nova Friburgo (282 spp), Teresópolis (272 spp), Niterói (227 spp), Angra dos Reis (210 spp), Petrópolis (158 spp), Mangaratiba (139 spp) e Parati (117 spp). A região conhecida como Costa Verde, que engloba os municípios de Angra dos Reis, Mangaratiba e Parati, apresenta a maior relação de área verde para área urbana no estado, tendo sido estudada por Oliveira e Silva (1998) e Costa (1997). Os municípios de Itatiaia, Teresópolis, Petrópolis e Nova Friburgo, são importantes áreas de mata atlântica montana e altomontana do estado, bem preservadas, tendo sido estudadas desde o final do século XIX até o início do século XX, com exceção de Nova Friburgo. Recentemente alguns destes municípios vêm sendo estudados por Costa (1995), Costa & Lima (2005). O município do Rio de Janeiro apresenta coleções históricas como as realizadas por Ule, Glaziou, entre outros, consideradas importantes e de referência. Em relação ao município de Niterói, as coletas realizadas por Oliveira e Silva (HRJ) comprovaram a riqueza da sua brioflora.

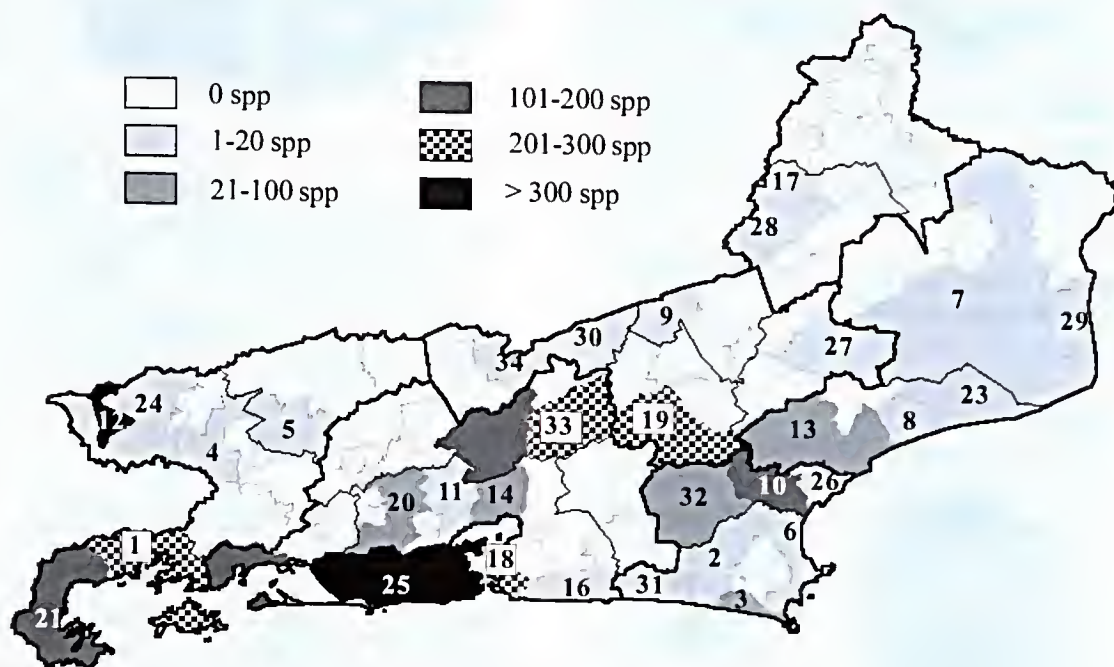



Figura 5 – Riqueza específica de briófitas por município do estado do Rio de Janeiro.
1 = Angra dos Reis (210); 2 = Araruama (8); 3 = Arraial do Cabo (22); 4 = Barra Mansa (1); 5 = Barra do Piraí (1); 6 = Cabo Frio (12); 7 = Campos dos Goytacazes (1); 8 = Carapebus (5); 9 = Carmo (1); 10 = Casimiro de Abreu (109); 11 = Duque de Caxias (1); 12 = Itatiaia (489); 13 = Macaé (49); 14 = Magé (87); 15 = Mangaratiba (139); 16 = Maricá (17); 17 = Miracema (1); 18 = Niterói (227); 19 = Nova Friburgo (282); 20 = Nova Iguaçu (92); 21 = Parati (117); 22 = Petrópolis (158); 23 = Quissamã (10); 24 = Resende (17); 25 = Rio de Janeiro (346); 26 = Rio das Ostras (12); 27 = Santa Maria Madalena (1); 28 = Santo Antônio de Pádua (1); 29 = São João da Barra (4); 30 = Sapucaia (1); 31 = Saquarema (14); 32 = Silva Jardim (45); 33 = Teresópolis (272); 34 = Três Rios (1).

Conservação

Seguindo os critérios da IUCN/SSC Bryophyte Specialist Group (Hallingbäck *et al.* 1996, Hallingbäck & Hodgetts 2000), entre os 1.039 táxons ocorrentes no estado do Rio de Janeiro, 125 foram considerados vulneráveis (VU), 25 ameaçados (EN) e 147 com dados deficientes (DD), os restantes incluídos na categoria de baixo risco (LR). A análise do *status* de conservação dos táxons aqui realizada restringiu-se ao estado.

Das 38 Unidades de Conservação do estado (Atlas das unidades de conservação da natureza do estado do Rio de Janeiro 2001), nove têm sua brioflora praticamente desconhecida, sendo consideradas prioritárias para futuros levantamentos florísticos: APA da Bacia do Frade, APA de Gericinó-Mendanha, APA de Guapimirim, APA da Serra de Sapiatiba, ARIE da Floresta da Cicuta, ESEC do Paraíso, FLONA Mário Xavier, PE do Desengano, REBIO União, e 13 foram consideradas importantes centros de diversidade do estado: APA da Floresta do Jacarandá, APA de Mangaratiba, APA de Tamoios, ESEC de Tamoios, PARNA do Itatiaia, PARNA da Serra da Bocaina, PARNA da Serra dos Órgãos, PARNA da Tijuca, PE da Ilha Grande, PE da Serra de Tiririca, REBIO de Araras, REBIO da Praia do Sul e RESEC de Alcobaça.

Com base na representatividade das fomações vegetais e ecossistemas, em termos de tamanho e estado de conservação, 18 áreas são indicadas como prioritárias para a implantação de novas unidades de conservação ou para ampliação das unidades já existentes. Em relação àquelas unidades que devem ser ampliadas estão: Cachoeiras de Macacu (ESEC do Paraíso, floresta de terra baixa a montana) e Silva Jardim (REBIO Poço das Antas, floresta de terra baixa). As áreas sugeridas para a implantação de novas Unidades de Conservação são: Barra do Piraí/Valença/Vassouras (floresta montana), Bom Jardim/Trajano de Morais (floresta montana), Bom Jesus do Itabapoana (floresta de terra baixa), Cambuci (floresta de terra baixa), Campos (floresta de terra baixa), Itaperuna/Natividade (floresta de terra baixa), Miracema/Santo Antônio de Pádua (floresta de terra baixa), Natividade/Porciúncula/Varre-Sai (floresta de terra baixa à montana), Nova Friburgo (floresta montana a altomontana), Piraí (floresta submontana), Rio Bonito (floresta de terra baixa), Rio Claro (floresta submontana a montana), São Francisco do Itabapoana (floresta de terra baixa), São João da Barra (floresta de terra baixa), Cantagalo/Cordeiro/Carmo/Duas Barras (floresta de terra baixa), Sumidouro/Sapucaia (floresta de terra baixa).

Conclusões

A brioflora do estado do Rio de Janeiro é considerada rica, apresentando 33% do total de táxons do país e, com base nos resultados aqui apresentados, fica claro que o seu conhecimento ainda é incompleto. Apesar da quantidade de dados recentes, a brioflora nos diferentes municípios ainda é pouco conhecida. Os trabalhos realizados no estado concentram-se nas regiões de floresta montana, como Itatiaia e Serra dos Órgãos e nas regiões litorâneas, como Rio de Janeiro e Angra dos Reis, havendo carência de informação nas regiões do norte fluminense, Vale do Paraíba e em diferentes partes da Serra do Mar, onde ainda hoje existem poucos ou nenhum registro de táxons de briófitas.

Apesar da ocorrência de 95 famílias de briófitas no estado, 10 compreendem ca. 50% do total de táxons, demonstrando que a diversidade da brioflora está concentrada em um pequeno número de famílias, como ocorre na América tropical em geral.

A brioflora do estado do Rio de Janeiro conta com um número expressivo de espécies vulneráveis (VU) e ameaçadas de extinção (EN), (150 spp – 14,4%), pelo menos ao nível regional. Entre as espécies consideradas de baixo risco (LR), muitas estão na dependência da conservação de seus habitats. Uma grande parte destes táxons estão incluídos na categoria de dados deficientes (DD), dificultando a análise mais aprofundada da brioflora do estado. Muitos táxons que se encontram em áreas legalmente protegidas por unidades de conservação (PARNAs, RESECs etc), ainda são considerados como ameaçados ou vulneráveis, principalmente por ocorrerem habitats restritos e de considerável fragilidade.

Lista dos táxons de briófitas do estado

Aqui estão incluídos, em ordem alfabética por divisão, família, gênero e espécie, 1039 táxons de briófitas. Entre parênteses, estão o número de famílias, gêneros e táxons encontradas no estado e, ao lado de cada táxon, a ocorrência nos municípios, a variação altitudinal no país, e o *status* de conservação do táxon no estado, cujos dados foram retirados de Costa *et al.* (inédito). A abreviação "s/alt." foi utilizada em casos de altitude indefinida e/ou ausência de dados na literatura.

Abreviaturas para os 34 municípios do estado com registros de táxons, estando entre parênteses o número total de táxons: ACA = Arraial do Cabo (22); ANG = Angra dos Reis (210); ARA = Araruama (8); BAM = Barra Mansa (1); BAP = Barra do Piraí (1); CAB = Casimiro de Abreu (109); CAF = Cabo Frio (12); CAM = Campos dos Goytacazes (1); CAP = Carapebus (5); CAR = Carmo (1); DQC = Duque de Caxias (1); ITA = Itatiaia (489); MAC = Macaé (49); MAG = Magé (87); MAN = Man-garatiba (139); MAR = Maricá (17); MIR = Mira-cema (1); NIT = Niterói (227); NVF = Nova Fri-burgo (282); NVI = Nova Iguaçu (92); PAR = Parati (117); PET = Petrópolis (158); QUI = Quissamã (10); RES = Resende (17); RJN = Rio de Janeiro (346); ROS = Rio das Ostras (12); SAP = Sapucaia (1); SAQ = Saquarema (14); SJB = São João da Barra (4); SMM = Santa Maria Madalena (1); STA = Santo Antônio de Pádua (1); SVJ = Silva Jardim (45); TER = Teresópolis (272); TRR = Três Rios (1); S/L= Sem localidade (89).

Divisão Anthocerotophyta (2/3/5)

Anthocerotaceae (2/4)

Anthoceros lamellatus Steph. - RJN; ca. 800 m; EN
Anthoceros punctatus L. - NIT, PAR, RJN, TER; 0-800 m
Phaeoceros laevis subsp. *carolinianus* (Michx.) Prosk. - PAR; 0-1000 m
Phaeoceros laevis (L.) Prosk. subsp. *laevis* - ANG, CAB, MAN, NIT, RJN, TER; 0-1250 m; VU

Dendrocerotaceae (1/1)

Dendroceros crispus (Sw.) Nees - CAB, ITA, TER; 500-1200 m

Divisão Bryophyta (63/205/701)

Adelotheciaceae (1/1)

Adelothecium bogotense (Hampe) Mitt. - ITA, NVF, TER; 500-2300 m

Amblystegiaceae (5/5)

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske. - RJN; 0-1660 m
Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) Kanda. - RJN; s/alt; DD
Drepanocladus perplicatus (Dusén) G. Roth - ITA; 2140 m; VU
Hygrohypnum laevigatum (Herzog) J.-P. Frahm - PET; 2200 m; EN
Warnstorfia exannulata (Schimp.) Loeske - ITA; 2300-2400 m; VU

Andreaceae (1/6)

Andreaea microphylla Müll. Hal. - ITA; 2400 m; VU
Andreaea rupestris Hedw. - ITA, TER; 1200-2500 m; VU
Andreaea spurioalpina Müll. Hal. - ITA; 2300-2750 m; VU
Andreaea squarrosofiliformis Müll. Hal. - ITA; 2300 m; VU
Andreaea striata Mitt. - TER; ca. 2000 m; VU
Andreaea subulata Harv. - ITA, TER; 2000-2800 m; VU

Anomodontaceae (1/1)

Herpertineuron toccoae (Sull. & Lesq.) Cardot - MAG, MAN, NIT; ca. 500 m

Bartramiaceae (4/21)

Bartramia halleriana Hedw. - NVF; 990-2170 m
Bartramia longifolia Hook. - MAG; >1200 m; EN
Bartramia mathewsii subsp. *brasiliensis* Fransén - ITA; 2000-2600 m
Breutelia grandis (Hampe) Paris - ITA, NVF, PET, RJN, TER; 500-2000 m
Breutelia microdonta (Mitt.) Broth. - ITA; 1500-2100 m

Breutelia subdisticha (Hampe) A. Jaeger - ITA, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 500-2500 m
Breutelia subtomentosa (Hampe) A. Jaeger - ITA, NVF, PAR, RES, TER; 800-2500 m
Breutelia wainioi Broth. - ITA, NVF; 500-2500 m
Leiomela bartramioides (Hook.) Paris - S/L; s/alt.; DD
Leiomela piligera (Hampe) Broth. - ITA, MAG, NVF, RJN, TER; 800-2000 m
Philonotis cernua (Wilson) D.G. Griffin & W.R. Buck - ITA; 900-2500 m
Philonotis gardneri (Müll. Hal.) A. Jaeger - ITA, MAG, NVF, PAR, RJN; 0-2000 m
Philonotis glaucescens (Hornsch.) Broth. - ITA, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 0-1600 m
Philonotis gracillima Aongstr. - S/L; 0-1100 m
Philonotis hastata (Duby) Wijk & Margad. - ANG, CAB, MAN, NIT; 0-600 m
Philonotis humilis Brid. - TER; 0-1200 m
Philonotis pellucidiretis (Müll. Hal.) Paris - ITA; 1350-1800 m; DD
Philonotis rufiflora (Hornsch.) Reichardt - MAG, TER; 0-1200 m
Philonotis sphaerocarpa (Hedw.) Brid. - S/L; 0-900 m
Philonotis spiralis (Hampe) A. Jaeger - S/L; ?-600 m; DD
Philonotis uncinata (Schwägr.) Brid. - ANG, CAB, ITA, MAG, MAN, NIT, NVF, PAR, RJN; 0-1350 m

Brachytheciaceae (10/29)
Aerolindigia capillacea (Hornsch.) M. Menzel - ANG, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, RJN; 0-1300 m
Brachythecium poadelphus Müll. Hal. - PET; ca. 800 m; VU
Brachythecium ruderale (Brid.) W.R. Buck - ITA; 500-1400 m
Brachythecium sulphureum (Geh. & Hampe) Paris - PET; 0-800 m
Meteoridium remotifolium (Müll. Hal.) Manuel - ITA, MAG, NVI, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 0-2200 m
Palamocladium leskeoides (Hook.) E. Britton - NVF; 0-1100 m
Platyhypnidium aquaticum (A. Jaeger) M. Fleisch. - NVF; 0-900 m
Platyhypnidium intermedium Herzog - TER; ca. 1200 m; DD
Puiggariopsis aurifolia (Mitt.) M. Menzel - RJN; 0-1200 m
Rhynchostegium apophysatum (Hornsch.) A. Jaeger - MAG, TER; 0-1200 m; DD
Rhynchostegium compridense (Broth.) Paris - NVF, RJN; 0-2000 m; DD
Rhynchostegium finitimum (Hampe) Aongstr. - S/L; 0-1100 m; DD
Rhynchostegium megapolitanum (Web. & Mohr.) B.S.G. - TER; 800-1200 m; VU
Rhynchostegium microthamnioides Müll. Hal. - ITA; 700-1300 m
Rhynchostegium pallidius (Hampe) A. Jaeger - S/L; nível do mar; DD
Rhynchostegium rivale (Hampe) A. Jaeger - ITA, NVF, RJN, TER; 0-2000 m; VU
Rhynchostegium sellowii (Hornsch.) A. Jaeger - ITA, SVJ, TER; 0-2000 m
Squamidium brasiliense (Hornsch.) Broth. - ITA, NVF, PET, RJN, SVJ, TER; 0-2000 m
Squamidium diversicoma (Hampe) Broth. - RJN; 0-700 m
Squamidium isocladum (Renauld & Cardot) Broth. - NIT, NVF; 500-1200 m
Squamidium leucotrichum (J. Taylor) Broth. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, RJN, SVJ, TER; 0-1600 m
Squamidium macrocarpum (Spruce) Broth. - ITA, PET, RJN, TER; 0-900 m
Squamidium nigricans (Hook.) Broth. - ANG, CAB, MAN, NIT; 0-900 m
Steerecleus beskeanus (Müll. Hal.) H. Robinson - ITA, NVF, RJN, TER; 0-1350 m
Steerecleus scariosus (J. Taylor) H. Robinson - ANG, CAB, MAN, NIT, RJN, TER; 0-800 m
Zelometeorium ambiguum (Hornsch.) Manuel - ITA, NVF, RJN, TER; 0-1350 m
Zelometeorium patens (Hook.) Manuel - ITA, NVF, TER; 0-1400 m
Zelometeorium patulum (Hedw.) Manuel - ANG, CAB, ITA, MAG, MAN, NIT, NVF, PAR, PET, RJN, SVJ; 0-1400 m
Zelometeorium recurvifolium (Hornsch.) Manuel - ANG, CAB, ITA, NIT, NVF, NVI, MAN, PAR, PET, RJN, TER; 0-1350 m

Bruchiaceae (3/9)
Eobruchia bruchioides (Müll. Hal.) W.R. Buck - ITA; 2000-2430 m; VU

Pringleella subulata (Müll. Hal.) Broth. - ITA; ca. 2300 m; VU
Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch. - RJN; 600-800 m; VU
Trematodon brevifolius Broth. - ITA; 1100-2300 m; DD
Trematodon gymnostomus Lindb. - ITA; 500-2000 m
Trematodon heterophyllus Müll. Hal. - ITA; 1000-2000 m; DD
Trematodon longicollis Michx. - ANG, MAN, NIT, NVF, PET, RJN, TER; 0-800 m
Trematodon pauperifolius Müll. Hal. - ITA; 800-2000 m; VU
Trematodon vaginatus Müll. Hal. - RJN; 500-900 m

Bryaceae (5/36)

Anomobryum conicum (Hornsch.) Broth. - ITA, NVF; 800-1200 m
Brachymenium hornschuchianum Mart. - ITA, NVF, PET, RJN, TER; 500-2000 m
Brachymenium morasicum Besch. - ITA; 950-2300 m
Brachymenium radiculosum (Schwägr.) Hampe- ITA, MAG, NVF, PET, RJN, TER;800-2000 m
Brachymenium systylium (Müll. Hal.) A. Jaeger - ANG, NIT; 0-1100 m
Bryum apiculatum Schwägr. - S/L; 0-1100 m
Bryum argenteum Hedw. - ACA, ANG, CAF, ITA, NIT, NVF, PET, RJN, SAQ, TER; 0- 2100 m
Bryum atrovirens Brid. - TER; ca. 1200 m; DD
Bryum brasiliense Hampe - S/L; 0-500 m; EN
Bryum brevicoma Hampe - S/L; s/alt.; DD
Bryum caespiticium L. - RJN, TER; 800-1200 m
Bryum clavatum (Schimp.) Müll. Hal. - S/L; s/alt.; DD
Bryum coronatum Schwägr. - S/L; 0-1100 m
Bryum densifolium Brid. - ANG, CAB, ITA, MAG, MAN, NIT, NVF, RJN, TER; 0-1200 m
Bryum dichotomum Hedw. - S/L; nível do mar; DD
Bryum gracilisetum Hornsch. - ITA, NVF, PET; 0-2100 m
Bryum limbatum Müll. Hal. - CAB, MAN, NIT, NVF, PAR, RJN, TER; 0-800 m
Bryum multiflorum Müll. Hal. - RJN; ca. 1200 m; EN
Bryum oncophorum Hampe - S/L; s/alt.; DD
Bryum pabstianum Müll. Hal. - ANG, NIT, RJN, TER; 0-1250 m
Bryum paradoxum Schwägr. - ANG, MAG, MAN, NIT, NVF, PET, RJN, TER; 0-1200 m
Bryum pseudocapillare Besch. - RJN; nível do mar; VU
Bryum renauldii Röll - ANG, NIT, RJN; nível do mar; VU
Bryum subapiculatum Hampe - NVF, RJN; 0-800 m
Bryum torquatum Mohamed. - S/L; 0-200 m; DD
Rhodobryum aubertii (Schwägr.) Thér. - NVF, RJN; 0-1200 m; DD
Rhodobryum beyrichianum (Hornsch.) Müll. Hal. - MAG, NVF, NVI, PAR, PET, RJN, TER; 0-2200 m
Rhodobryum grandifolium (J. Taylor) Schimp. - ITA, RJN; 700-2250 m
Rhodobryum horizontale Hampe - NVF, RJN, TER; 800-1200 m; DD
Rhodobryum huillense (Welw. & Duby) Touw - ITA, PET; 0-1400 m
Rhodobryum pseudomarginatum (Geh. & Hampe) Paris - PAR, SVJ; 50-500 m
Rhodobryum roseolum Müll. Hal. - ITA, NVF, TER; 100-2200 m
Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. - ITA; 440-2400 m; VU
Rhodobryum subverticillatum Broth. - ITA, NVF, PAR, SVJ; 0-2000 m
Rosulabryum billarderi (Schwägr.) Spence - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR; 0- 2100 m
Rosulabryum capillare (Hedw.) Spence - ITA, NIT, RJN; 0-1200 m

Calymperaceae (3/26)

Calymperes afzelii Sw. - ANG, CAB, MAN, NIT, PAR; 0-600 m
Calymperes erosum Müll. Hal. - ANG, MAN, NIT; 0-650 m
Calymperes lonchophyllum Schwägr. - ANG, CAB, NIT, NVF, NVI, PAR, PET, RJN; 0-1200 m
Calymperes palisotii Schwägr. - ACA, MAC, MAR, NIT; 0-500 m
Calymperes palisotii subsp. *richardii* (Müll. Hal.) S. Edwards - ACA, ANG, MAN, RJN, TRR; 0-200 m

Calymperes smithii E.B. Bartram - PAR, SVJ; 0-900 m; DD
Calymperes tenerum Müll. Hal. - CAF, MAC, PAR, RJN, SVJ; 0-200 m
Octoblepharum albidum Hedw. - ANG, CAB, ITA, MAC, MAG, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, PET, QUI, RES, RJN, ROS, SVJ, TER; 0-1200 m
Octoblepharum cocuiense Mitt. - ANG, MAN, NIT, PAR, RJN, SVJ; 0-1200 m
Octoblepharum pulvinatum (Dozy & Molk.) Mitt. - ANG, NVI, PAR, RJN; 0-2000 m
Syrrhopodon elongatus var. *glaziovii* (Hampe) W.D. Reese - S/L; 0-1100 m
Syrrhopodon gardneri (Hook.) Schwägr. - NVF; 0-1200 m
Syrrhopodon gaudichaudii Mont. - ANG, ITA, NIT, NVF, PAR, RJN, TER; 0-1200 m
Syrrhopodon incompletus var. *berteroanum* Schwägr. - PAR; 0-1000 m
Syrrhopodon incompletus var. *incompletus* Schwägr. - ANG, MAN, NIT, PAR, RJN, SVJ; 0-800 m
Syrrhopodon lanceolatus (Hampe) W.D. Reese - RJN; 0-800 m
Syrrhopodon ligulatus Mont. - RJN; 0-1000 m
Syrrhopodon lycopodioides (Brid.) Müll. Hal. - ANG, NIT; 600-800 m
Syrrhopodon parasiticus (Brid.) Paris - ACA, CAB, MAN, NIT, NVF, SVJ; 0-1000 m
Syrrhopodon prolifer var. *acanthoneuros* (Müll. Hal.) Müll. Hal. - NIT, NVF, PET, RJN, TER; 0-2200 m
Syrrhopodon prolifer var. *cincinnatus* Hampe - RJN; 500-1000 m
Syrrhopodon prolifer var. *prolifer* Schwägr. - ANG, CAB, MAN, NIT, NVF, PET, RJN, SVJ, TER; 0-1500 m
Syrrhopodon prolifer var. *scaber* (Mitt.) W.D. Reese - ANG, NIT; 0-800 m
Syrrhopodon prolifer var. *tenuifolius* (Sull.) W.D. Reese - NVF, PET, RJN, TER; 0-1600 m
Syrrhopodon rigidus Hook. & Grev. - ANG, MAN, NIT; 0-500 m
Syrrhopodon tortilis Hampe - ITA, RJN; 800-1200 m

Catagoniaceae (1/2)
Catagonium brevicaudatum Müll. Hal. - ITA; 1500-2750 m
Catagonium emarginatum S.H. Lin - ITA; 2200-2550 m

Cryphaeaceae (2/3)
Cryphaea malmei Broth. - ITA; 0-1200 m
Cryphaea raddiana (Brid.) Hampe - MAG; ca. 800 m; DD
Schoenobryum concavifolium (Griff.) Gangulee - ITA, NVF, PET, TER; 0-2000 m

Daltoniaceae (4/7)
Calyptrochaeta albescens (Hampe) W.R. Buck - S/L; s/alt; VU
Calyptrochaeta setigera (Mitt.) W.R. Buck - NVF, PET, TER; 0-2200 m
Daltonia aristata Geh. & Hampe - ITA; 0-2500 m
Daltonia brasiliensis Mitt. - ITA; 800-2100 m
Distichophyllum gracile Aongstr. - S/L; ca. 1100 m; DD
Distichophyllum minutum Müll. Hal. - NVF, RJN; 0-1000 m; DD
Leskeodon aristatus (Geh. & Hampe) Broth. - MAG, PET, RJN; 900-1700 m

Dicranaceae (13/64)
Atractylocarpus brasiliensis (Müll. Hal.) R.S. Williams - ITA, PET; 1900-2300 m; VU
Atractylocarpus longisetus (Hook.) E.B. Bartram - ITA, TER; 1200-2700 m; VU
Bryohumbertia filifolia (Hornsch.) J.-P. Frahm var. *filifolia* - ANG, CAB, ITA, MAG MAN, NIT, NVF, NVI, PET, RJN, TER; 0-2000 m
Bryohumbertia filifolia var. *humilis* (Mont.) J.-P. Frahm - ITA, PET, TER; 800-2500 m
Campylopus aemulans (Hampe) A. Jaeger - ITA, RJN, TER; 800-2800 m
Campylopus albidovirens Herzog - NVI; 1500 m; VU
Campylopus angustiretis (Austin) Lesq. & James - ITA, RJN; 800-2250 m
Campylopus arctocarpus (Hornsch.) Mitt. var. *arctocarpus* - ANG, ITA, NVF, NVI PAR, PET, RJN, TER; 0-2000 m
Campylopus arctocarpus var. *caldensis* (Aongstr.) J.-P. Frahm - ITA, NIT, NVF, PAR, PET, TER; 1000-2000 m

Campylopus cryptopodioides Broth. - ACA, ANG, ARA, MAC, MAG, MAR, NIT, NVF, PET, ROS, SAQ, SVJ, TER; 0-1500 m
Campylopus cuspidatus (Hornsch.) Mitt. var. *cuspidatus* - ITA; 800-1600 m
Campylopus cuspidatus var. *dicnemoides* (Müll. Hal.) J.-P. Frahm - ITA; 1500-2000 m; VU
Campylopus densicoma (Müll. Hal.) Paris - ITA; 1500-2600 m; VU
Campylopus dichrostis (Müll. Hal.) Paris - NVF, PAR, PET, RJN, TER; 0-800 m
Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid. - RJN; ca. 800 m; DD
Campylopus fragilis subsp. *fragiliformis* (J.-P. Frahm) J.-P. Frahm - ITA, TER; 1500-2500 m
Campylopus fuscocroceus (Hampe) A. Jaeger - NVF; ca. 2000 m; VU
Campylopus gardneri (Müll. Hal.) Mitt. - NVF; 250-1900 m
Campylopus gemmatus (Müll. Hal.) Paris - ITA, NVF, PAR, RJN, TER; 800-2400 m
Campylopus griseus (Hornsch.) A. Jaeger - ITA, NVF, RJN; 200-2000 m
Campylopus heterostachys (Hampe) A. Jaeger - ANG, ITA, MAN, NIT, NVF; 200-1500 m
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid. - NVF; 0-1200 m
Campylopus jamesonii (Hook.) A. Jaeger - ITA; 900-2700 m; VU
Campylopus julaceus A. Jaeger - ITA, NVF; 300-1500 m
Campylopus julicaulis Broth. - ITA, NVF, RJN; 0-2200 m
Campylopus lamellinervis (Müll. Hal.) Mitt. - ITA, NVF, NVI, RJN, TER; 0-2500 m
Campylopus occultus Mitt. - ITA, MAC, MAR, NVF, PAR, PET, QUI, ROS, RJN, SJB, TER; 0-2500 m
Campylopus pilifer Brid. - ANG, ITA, NIT, RJN, TER; 0-2500 m
Campylopus reflexisetus (Müll. Hal.) Broth. - ITA, NVF, NVI; 2500-2700 m
Campylopus richardii Brid. - ITA, NVF; 600-2700 m
Campylopus savannarum (Müll. Hal.) Mitt. - ACA, ANG, MAN, NIT, NVF; 0-1500 m
Campylopus subcuspidatus (Hampe) A. Jaeger - RJN; 0-800 m
Campylopus surinamensis Müll. Hal. - ITA, RJN; 0-1500 m
Campylopus thwaitesii (Mitt.) A. Jaeger - ANG, ITA, NVF, PAR, RJN, TER; 800-2500 m
Campylopus trachyblepharon (Müll. Hal.) Mitt. - ANG, MAC, MAG, MAN, MAR, NIT, PAR, PET, RJN, ROS; 0-800 m
Campylopus uleanus (Müll. Hal.) Broth. - NIT, PET, TER; 0-1900 m
Campylopus widgrenii (Müll. Hal.) Mitt. - RJN; ca. 800 m
Dicranella exigua (Schwägr.) Mitt. - MAG, NVF, RJN; 0-800 m
Dicranella guilleminiana (Mont.) Mitt. - ITA, PET, RJN, TER; 800-1400 m
Dicranella gymna (Müll. Hal.) Broth. - ITA; 1700 m; DD
Dicranella hilariana (Mont.) Mitt. - ANG, CAB, NIT, NVF, PAR, PET, TER; 0-2000 m
Dicranella itatiaiae (Müll. Hal.) Broth. - ITA; 2000 m; DD
Dicranella longirostris (Schwägr.) Mitt. - MAG, RJN; 600-1200 m; DD
Dicranella martiana (Hampe) Hampe - ITA, RES, RJN; 700-1100 m
Dicranella subsulcata (Hampe) Hampe - S/L; s/alt; DD
Dicranella ulei (Müll. Hal.) Broth. - ITA; 1100-1500 m; DD
Dicranodontium pulchroalare subsp. *brasiliense* (Herzog) J.-P. Frahm - TER; ca. 1200 m; DD
Dicranoloma brasiliense Herzog - PET, TER; 1600-2200 m; DD
Dicranoloma subenerve Herzog - PET, TER; ca.1200 m; DD
Dicranum frigidum Müll. Hal. - ITA, NVF; 1500-2200 m
Holomitrium antennatum Mitt. - PET, TER; 0-2200 m
Holomitrium arboreum Mitt. - ANG, NIT, NVF, NVI; 0-1200 m
Holomitrium crispulum Mart. - ANG, ITA, NIT, NVF, PET, RJN, TER; 0-2200 m
Holomitrium glaziovii Geh. & Hampe - S/L; ca. 900 m
Holomitrium olfersianum Hornsch. - ANG, ITA, MAN, NIT, NVF, RJN, TER; 0-2500 m
Leucoloma biplicatum (Hampe) A. Jaeger - ITA, NVF, RJN; 0-1600 m
Leucoloma cruegerianum (Müll. Hal.) A. Jaeger - ANG, NIT, NVF; 500-1100 m
Leucoloma itatiaiense Broth. - ITA; 2200 m; VU
Leucoloma serrulatum Brid. - ANG, CAB, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, PET; 0-1400 m

Leucoloma triforme (Mitt.) A. Jaeger - RJN, TER; 0-1300 m; VU
Microcampylopus curvisetus (Hampe) Giese & J.-P. Frahm.- ITA; 0-2000 m
Oreoweisia brasiliensis Hampe - ITA; 2300 m; VU
Paraleucobryum longifolium subsp. *brasiliense* (Broth.) P. Mueller & J.-P. Frahm - ITA; 2500-2800 m; VU
Pilopogon guadalupensis (Brid.) J.-P. Frahm - ITA, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 600-2000 m

Diphysciaceae (1/1)
Diphyscium peruvianum Spruce - ITA, TER; 0-1300 m

Ditrichaceae (5/9)
Ceratodon pupureus subsp. *stenocarpus* (B.S.G.) Dix. - ITA; 1100-2890 m
Chrysoblastella chilensis (Mont.) Reimers - ITA, PET; 2100 m; VU
Cladastomum robustum Broth. - ITA; 2000-2500 m; VU
Cladastomum ulei Müll. Hal - ITA; 1400-2580 m
Crumuscus vitalis W.R. Buck & Snider - ITA; 2100-2700 m; EN
Ditrichum itatiaiae (Müll. Hal.) Paris var. *itatiaiae* - ITA; 1400-1700 m; VU
Ditrichum itatiaiae var. *brevipes* (Müll. Hal.) Paris - ITA; 2000-2500 m; VU
Ditrichum liliputanum (Müll. Hal.) Paris - ITA; 950-2000 m; VU
Ditrichum ulei (Müll. Hal.) Paris - ITA; 0-2500 m

Entodontaceae (2/9)
Entodon beyrichii (Schwägr.) Müll. Hal. - CAB, MAN, NIT, NVF, RJN, TER; 0-800 m
Entodon hampeanus Müll. Hal. - NVF; ca. 620 m; VU
Entodon jamesonii (J. Taylor) Mitt. - ITA, RJN, TER; 1200-2500 m
Entodon lindbergii Hampe - NVF; 500-1100 m
Entodon mosenii Broth. - NVF; ca. 1100 m; VU
Entodon splendidulus Hampe - ITA, TER; 600-1200 m
Entodon virens (Hook. & Wilson) Mitt. - TER; ca. 1200 m; VU
Erythrodontium longisetum (Hook.) Paris - MAN, NIT, NVF, PET, RJN, TER; 0-800 m
Erythrodontium squarrosum (Hampe) Paris - PET; 0-1350 m

Ephemeraceae (2/2)
Ephemerum pachyneuron Müll. Hal. - ITA; 1500-2800 m
Micromitrium austinii Sull. - ITA, RJN; nível do mar; VU

Erpodiaceae (1/2)
Erpodium coronatum (Hook. & Wilson) Mitt. - S/L; 0-1200 m
Erpodium glaziovii Hampe - BAP, ITA, MAN, NIT, RJN; 0-800 m

Fabroniaceae (2/3)
Dimerodontium pellucidum (Schwägr.) Mitt. - S/L; ?-700 m; DD
Fabronia ciliaris var. *polycarpa* (Hook.) W.R. Buck - CAB, RJN; 0-900 m
Fabronia ciliaris var. *wrightii* (Sull.) W.R. Buck - ANG, MAN, NIT; nível do mar

Fissidentaceae (1/28)
Fissidens acacioides Schrader - S/L; 0-1100 m
Fissidens angustelimbatus Mitt. - ITA, NVF; 0-2000 m
Fissidens angustifolius Sull. - NIT; 0-1000 m
Fissidens asplenioides Hedw. - ANG, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 0-2200 m
Fissidens elegans Brid. - ANG, NIT; 0-1100 m
Fissidens flaccidus (Mitt.) Mitt. - ANG, RJN, SVJ; 0-1100 m
Fissidens gardneri Mitt. - RJN; 0-600 m
Fissidens guianensis Mont. - ACA, ANG, MAC, NIT, RJN; 0-500 m
Fissidens hornschuchii Mont. - ITA, MAG, NIT, NVF, PAR, PET, RJN; 0-2000 m
Fissidens inaequalis Mitt. - RJN; nível do mar
Fissidens intramarginatus (Hampe) A. Jaeger - ANG, MAN, NIT, NVF, RJN, TER; 0-1200 m

Fissidens lagenarius Mitt. - ANG, MAN, NIT; 0-1350 m
Fissidens oediloma Müll. Hal. - PET, TER; 800-2200 m
Fissidens palmatus Hedw. - RJN; 0-800 m
Fissidens pellucidus var. *asterodontius* (Müll. Hal.) Pursell - ITA; 0-2000 m
Fissidens pellucidus var. *papilliferus* (Broth.) Pursell - RJN; nível do mar
Fissidens pellucidus Hornsch. var. *pellucidus* - ANG, MAG, NIT, PET, RJN, TER; 0-2200 m
Fissidens prionodes Mont. - NVF; 0-1500 m
Fissidens radicans Mont. - PAR, RJN; 0-200 m
Fissidens reticulosus (Müll. Hal.) Mitt. - RJN; 0-1100 m
Fissidens rigidulus Hook. & Wilson - CAB, ITA; 0-1200 m
Fissidens scariosus Mitt. - ANG, CAB, NIT, NVF; 0-1350 m
Fissidens serratus Müll. Hal. - RJN; 0-900 m
Fissidens submarginatus Bruch - MAC, MAR, RJN; 0-500 m
Fissidens wallisii Müll. Hal. - ITA; 1500-2880 m; VU
Fissidens weirii var. *hemicraspedophyllus* (Cardot) Pursell - NVF; ca. 1000 m; VU
Fissidens weirii Mitt. var. *weirii* - RJN; 0-800 m
Fissidens zollingeri Mont. - ACA, ANG, CAB, MAN, MAC, NIT, PAR, RJN, SAQ, SVJ; 0- 800 m

Fontinalaceae (1/1)

Fontinalis squamosa var. *curta* Arnott - S/L; s/alt; DD

Funariaceae (3/6)

Entosthodon bonplandii (Hook.) Mitt. - ITA, RJN, TER; 0-2300 m
Funaria beyrichii Hampe - S/L; nível do mar; DD
Funaria hygrometrica var. *calvescens* (Schwägr.) Kindb. - ITA, NVF, PET, RJN, TER; 0- 2890 m
Funaria hygrometrica Hedw. var. *hygrometrica* - NVF, TER; 0-1200 m
Funaria ramulosa (Hampe) Paris - S/L; s/alt; DD
Physcomitrium acutifolium Broth. - RJN; 0-200 m; VU

Grimmiaceae (2/4)

Grimmia elongata Kauf. - ITA; ca. 2100 m; VU
Grimmia longirostris Hook. - ITA; 1200-2770
Racomitrium crispulum (J. Taylor) A. Jaeger - ITA; 1200-2500 m
Racomitrium tortipilum (Müll. Hal.) Broth. - ITA; 2000-2500 m; VU

Hedwigiaceae (1/2)

Hedwigidium glyphocarpum (Hampe) A. Jaeger - ITA; 200-2500 m
Hedwigidium integrifolium (P. Beauv.) Dixon - NVF; 0-2890 m

Helicophyllaceae (1/1)

Helicophyllum torquatum (Hook.) Brid. - ANG, CAB, CAM, CAR, ITA, MAC, MAN, MAR, MIR, NIT, NVI, PAR, RJN, SAP, STA, SVJ; 0-1200 m

Hookeriaceae (2/3)

Eriopus flexicaulis (Hampe) Paris - RJN, TER; ca. 1200 m; DD
Eriopus lorifolius (Hampe) Paris - S/L; s/alt; DD
Hookeria acutifolia Hook. & Grev. - NVF, TER; 0-1500 m

Hydropogonaceae (1/1)

Hydropogon fontinaloides (Hook.) Brid. - RJN; nível do mar

Hypnaceae (9/37)

Chryso-hypnum diminutivum (Hampe) W.R. Buck - ITA, NVF, RJN; 0-1200 m
Chryso-hypnum elegantulum (Hook.) Hampe - ANG, CAB, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, RJN, TER; 0-1200 m
Ctenidium malacodes Mitt. - ITA; 1200-2750 m

Ectropothecium campaniforme (Müll. Hal.) Paris - TER; ca. 1200 m; DD
Ectropothecium cupressoides (Müll. Hal.) Mitt. - RJN; ca. 600 m; DD
Ectropothecium cylindricum Mitt. - MAG; ca. 800 m; DD
Ectropothecium hypnoides (Hornsch.) A. Jaeger - RJN; nível do mar; DD
Ectropothecium leptochaeton (Schwägr.) W.R. Buck - NVF, PAR, RJN, TER; 0-1350 m
Ectropothecium urceolatum (Hornsch.) Mitt. - S/L; s/alt; DD
Hypnum amabile (Mitt.) Hampe - ITA, TER; 0-2750 m; VU
Isopterygium affusum Mitt. - ITA; 0-1950 m
Isopterygium subbrevisetum (Hampe) Broth. - NVF, PET, SVJ; 0-1200 m
Isopterygium tenerifolium Mitt. - ANG, CAB, ITA, MAN, MAR, NIT, NVF, PAR, RJN, SVJ; 0-2000 m
Isopterygium tenerum (Sw.) Mitt. - ANG, CAB, ITA, MAC, MAG, MAN, MAR, NIT, NVF, PAR, PET, RJN, SVJ, SAQ, TER; 0-1350 m
Mittenothamnium heterostachys (Hampe) Cardot - NVF, PET, TER; 800-1200 m
Mittenothamnium langsdorffii (Hook.) Cardot - ITA, NVF, PET, TER; 0-2750 m
Mittenothamnium macrodontium (Hornsch.) Cardot - NVF, RJN; 0-1200 m
Mittenothamnium pachythecium (Hampe) Cardot - S/L; s/alt; DD
Mittenothamnium reduncum (Mitt.) Ochyra - ITA, TER; 430-2300 m
Mittenothamnium reptans (Hedw.) Cardot - NVF, PAR, TER; 0-1350 m
Mittenothamnium simorrhynchum (Hampe) Cardot - ITA, NVF, PET, RJN; 0-1200 m
Mittenothamnium subdiminutivum (Geh. & Hampe) Cardot - NVF, PAR; 700-1000 m
Mittenothamnium submacrodontium (Geh. & Hampe) Cardot - NVF; 0-950 m
Mittenothamnium tamarisciforme (Hampe) Cardot - S/L; s/alt; DD
Mittenothamnium versipoma (Hampe) Cardot - ITA, NVF; 0-1000 m
Phyllodon truncatulus (Müll. Hal.) W.R. Buck - RJN; 0-600 m; DD
Taxiphyllum taxirameum (Mitt.) M. Fleisch. - CAB; 500-800 m; VU
Vesicularia aquatilis Müll. Hal. - S/L; s/alt; DD
Vesicularia glaucopinnata Müll. Hal. - RJN; 0-1000 m
Vesicularia glazioviana Müll. Hal. - S/L; s/alt; DD
Vesicularia pelvifolia Müll. Hal. - ITA, MAG; s/alt; DD
Vesicularia sigmatellopsis Müll. Hal. - S/L; s/alt; DD
Vesicularia tophacea Müll. Hal. - S/L; s/alt; DD
Vesicularia trullifolia Müll. Hal. - MAG; 500-1100 m; DD
Vesicularia vesicularis var. *portoricensis* (Brid.) W.R. Buck - S/L; 0-? m
Vesicularia vesicularis var. *rutilans* (Brid.) W.R. Buck - ANG, MAN; nível do mar
Vesicularia vesicularis (Schwägr.) Broth. var. *vesicularis* - ANG, CAB, MAN, NIT, NVI, PAR, RJN; 0-800 m

Hypopterigyaceae (2/5)
Hypopterygium flavescens Hampe - MAG, NVF, PAR, RJN, TER; 0-1100 m
Hypopterygium laricinum (Hook.) Brid. - MAG, NVF, TER; 0-1200 m
Hypopterygium monoicum Hampe - ITA, MAG, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 0-1200 m
Hypopterygium tamarisci (Sw.) Brid. - ANG, ITA, MAN, NIT; 0-1350 m
Lopidium concinnum (Hook.) Wilson - ANG, ITA, NIT, NVF, RJN, TER; 0-1200 m

Lembophyllaceae (2/11)
Orthostichella microcarpa Müll. Hal. - NVF, PAR, RJN; 0-1100 m
Orthostichella mucronatula Müll. Hal. - NVF; 0-1100 m
Orthostichella versicolor (Müll. Hal.) B.H. Allen & W.R. Buck - ANG, ITA, MAG, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, PET, RJN, TER; 0-1800 m
Pilotrichella flexilis (Hedw.) Aongstr. - ANG, ITA, NIT, NVF, NVI, TER; 0-2300 m
Pilotrichella flexilis fo. *nudiramulosa* (Müll. Hal.) Allen & Magill - NVF; 0-1400 m
Pilotrichella pachygastrella Müll. Hal. - PET, RJN; 0-1100 m
Pilotrichella pallidicaulis Müll. Hal. - ITA, NVF; 700-2000 m

Pilotrichella rigida (Müll. Hal.) Besch. - NVI; 600-1500 m
Pilotrichella squarrulosa var. *squarrulosa* Müll. Hal. - ITA, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 600-1800 m
Pilotrichella subpachygastrella Broth. - NVF; 0-1000 m
Pilotrichella welwitschii (Duby) Gepp - TER; ca. 1200 m; DD

Leskeaceae (1/1)
Haplocladium microphyllum (Hedw.) Broth. - ANG, MAN, NIT, RJN, TER; 0-800 m

Leucobryaceae (2/10)
Leucobryum albicans (Schwägr.) Lindb. - ANG, CAB, ITA, NIT, NVF, PET, RES, RJN, TER; 0-2200 m
Leucobryum albidum (Brid.) Lindb. - ITA, PAR, RES; 0-1500 m
Leucobryum clavatum var. *brevifolium* Broth. - RJN; 0-1050 m
Leucobryum clavatum Hampevar. *clavatum* - ANG, CAB, ITA, NIT, NVF, PET, RJN, TER; 0-2200 m
Leucobryum crispum Müll. Hal. - ANG, ITA, MAN, NIT, NVF, RJN, TER; 0-1800 m
Leucobryum giganteum Müll. Hal. - ITA, NVF, NVI, RJN, TER; 0-1850 m
Leucobryum juniperoideum (Brid.) Müll. Hal. - TER; 0-800 m
Leucobryum martianum (Hornsch.) Hampe - ANG, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, RJN, SVJ; 0-1000 m
Leucobryum sordidum Aongstr. - ITA, MAG, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 500-1400 m
Ochrobryum gardneri (Müll. Hal.) Lindb. - S/L; 0-1200 m

Leucodontaceae (3/3)
Felipponea montevidensis (Müll. Hal.) Broth. - TER; 500-1200 m
Pterogonidium pulchellum (Hook.) Müll. Hal. - CAB, NVF, RJN, SVJ; 0-800 m
Pterogonium beyrichianum Hampe - NVF; ca. 800 m; DD

Leucomiaceae (2/3)
Leucomium steerei Allen & Veling - TER; 1170 m; VU
Leucomium strumosum (Hornsch.) Mitt.- ANG, MAG, MAN, NIT, PAR, RJN, SVJ, TER; 0-1350 m
Philophyllum tenuifolium (Mitt.) Broth. - ITA, NVF; 0-2200 m

Meteoriaceae (7/12)
Cryptopapillaria penicillata (Dozy & Molk.) M. Menzel - NVF; 0-1100 m
Floribundaria flaccida (Mitt.) Broth. - ANG, CAB, MAN, NIT, NVF, TER; 0-1200 m
Meteoriopsis aureonitens (Hornsch.) Broth. - ITA, NVF, PET; 0-2000 m
Meteorium deppei (Müll. Hal.) Mitt. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, RJN, TER; 0-2000 m
Meteorium nigrescens (Sw.) Dozy & Molk. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, PET, RJN, TER; 0-2000 m
Papillaria capillicuspis Müll. Hal. - RJN; 0-900 m
Papillaria crenifolia Müll. Hal. - NVF; 0-800 m; DD
Papillaria mosenii Broth. - PET, RJN; 0-1200 m
Papillaria subintegra (Lindb.) Paris - S/L; ?-900 m; DD
Papillaria tijucae Müll. Hal. - RJN; ca. 1200 m; DD
Toloxis imponderosa (J. Taylor) W.R. Buck - ITA; 500-1200 m
Trachypus bicolor var. *hispidus* (Müll. Hal.) Cardot - ITA; 0-2300 m

Mielichhoferiaceae (2/5)
Mielichhoferia grammocarpa Müll. Hal. - ITA; ca. 2500 m; DD
Mielichhoferia striidens Müll. Hal. - ITA; 2000 m; DD
Mielichhoferia ulei Müll. Hal. - ITA; 0-1200 m
Schizymenium brevicaule (Hornsch.) A.J. Shaw & S.P.Churchill - S/L ; ?-1200 m
Schizymenium linearicaule (Müll. Hal.) A.J. Shaw - ITA; ca. 1200 m; DD

Mniaceae (3/10)
Epipterygium puiggarii (Geh. & Hampe) Broth. - MAG; 800-1000 m; DD
Plagiomnium rhynchophorum (Hook.) T.J. Kop. - ITA, MAG, MAN, NIT, NVF, PAR, PET, RES, RJN, TER; 0-2750 m

Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J. Kop. - NVI, TER; 0-1200 m
Pohlia camptotrachela (Renauld & Cardot) Broth. - ITA; 1200-1550 m
Pohlia crassicostata (Müll. Hal.) Broth. - ITA; 1200-2000 m; DD
Pohlia cf. *elongata* Hedw. - NIT; 0-2500 m
Pohlia grammocarpa (Müll. Hal.) Broth. - ITA; 1000-2500 m; DD
Pohlia leptopoda (Hampe) Broth. - S/L; s/alt; DD
Pohlia papillosa (A. Jaeger) Broth. - TER; ca. 1900 m; VU
Pohlia tenuifolia (A. Jaeger) Broth. - PET; RES; 800-1400 m

Myriniaceae (2/2)
Helicodontium capillare (Hedw.) A. Jaeger - ANG, CAB, MAG, MAN, NIT, NVF, PET, RJN, SVJ, TER; 0-1200 m
Myrinia brasiliensis (Hampe) Schimp. - S/L; 0-900 m

Neckeraceae (9/17)
Homalia glabella (Hedwig) Schimp. - PET; 0-1000 m
Homaliodendron piniforme (Brid.) Enroth - PAR; nível do mar; VU
Isodrepanium lentulum (Wilson) E. Britton - PAR; nível do mar
Neckera caldensis Lindb. - NVF, TER; 450-1630 m
Neckera scabridens Müll. Hal. - ITA, NVF; 500-2000 m
Neckeropsis disticha (Hedw.) Kindb. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, PAR, RJN, SVJ; 0-1100 m
Neckeropsis undulata (Hedw.) Reichardt. - ANG, CAB, ITA, MAG, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, RJN, SVJ, TER; 0-1200 m
Neckeropsis villae-ricae (Besch.) Broth. - ANG, MAN, NIT, RJN; 0-1000 m
Porothamnium leucocaulon (Müll. Hal.) M. Fleisch. - ITA, NVF; 0-2750 m
Porothamnium obliquifolium (Hornsch.) M. Fleisch. - S/L; s/alt
Porotrichodendron glaziovii (Paris) Wijk & Margad. - S/L; s/alt; DD
Porotrichum korthalsianum (Dozy & Molk.) Mitt. - ITA, MAG, NVF, PAR, PET; 200-2000 m
Porotrichum lancifrons (Hampe) Mitt. - ITA, TER; 0-2500 m
Porotrichum longirostre (Hook.) Mitt. - ITA, NVF, NVI, PAR, TER; 800-2700 m
Porotrichum mutabile Hampe - ANG, ITA, MAN, NIT; 0-1700 m
Porotrichum substriatum (Hampe) Mitt.- ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, RJN; 0-2000 m
Thamnobryum fasciculatum (Hedw.) I. Sastre - PET, TER; 0-1250 m

Orthodontiaceae (1/1)
Orthodontium pellucens (Hook.) B.S.G. - ITA; 500-2000 m

Orthotrichaceae (5/51)
Groutiella apiculata (Hook.) H.A. Crum & Steere - CAF, MAG, NIT, PAR, TER; 0-1200 m
Groutiella tomentosa (Hornsch.) Wijk & Margad. - ANG, CAB, NIT, PAR; 0-500 m
Groutiella tumidula (Mitt.) Vitt - ANG, NIT; nível do mar
Macrocoma frigida (Müll. Hal.) Vitt - ANG, CAB, NIT; 0-910 m
Macrocoma orthotrichoides (Raddi) Wijk & Margad.- ITA, MAG, NVF, PET, RJN, TER; 0-2500 m
Macrocoma tenue subsp. *sullivantii* (Müll. Hal.) Vitt. - ITA, RJN; 0-2500 m
Macromitrium argutum Hampe - ANG, BAM, ITA, MAN, NIT; 380-1400 m
Macromitrium catharinense Paris - ITA, PET, TER; 0-2200 m
Macromitrium cirrosum (Hedw.) Brid. - ITA, MAG, NVF, RJN, TER; 0-1150 m
Macromitrium doeringianum Hampe - PET; ca. 800 m; DD
Macromitrium eriomitrium Müll. Hal. - ITA; 1200-2500 m; DD
Macromitrium filicaule Müll. Hal. - S/L; s/alt; DD
Macromitrium glaziovii Hampe - S/L; s/alt; DD
Macromitrium guatemaliense Müll. Hal. - ITA; 1100-1950 m
Macromitrium hornschuchii Müll. Hal. - NVF, RJN, SVJ; 0-1200 m
Macromitrium longifolium (Hook.) Brid. - S/L; s/alt

Macromitrium microstomum (Hook. & Grev.) Schwägr. - ANG, NIT; 600-1170 m
Macromitrium nitidum Hook. & Wilson - ITA, RJN; 0-1200 m
Macromitrium pellucidum Mitt. - ANG, MAN, NIT; 0-1100 m
Macromitrium pseudofimbriatum Hampe - S/L; s/alt; DD
Macromitrium punctatum (Hook. & Grev.) Brid. - ANG, ITA, MAN, NIT, RJN; 0-2100 m
Macromitrium richardii Schwägr. - ANG, CAB, MAC, MAG, MAN, NIT, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 0-1200 m
Macromitrium stellulatum (Hornsch.) Brid. - RJN; 0-1100 m
Macromitrium strictifolium Müll. Hal. - TER; s/alt; DD
Macromitrium subapiculatum Broth. - MAG; 0-1600 m; DD
Macromitrium substrictifolium Müll. Hal. - RJN; ca. 1200 m; DD
Macromitrium swainsonii (Hook.) Brid. - RJN; 500-1500 m
Macromitrium undatum Müll. Hal. - ITA; ca. 1100 m; DD
Macromitrium viticulosum (Raddi) Brid. - RJN; 800-1200 m; DD
Schlotheimia capillaris Hampe - S/L; s/alt; DD
Schlotheimia crumii B.C. Tan - NVF; 1300-1800 m
Schlotheimia elata Mitt. - PET, RJN, TER; 0-1200 m; VU
Schlotheimia fasciculata Mitt. - MAG; 800-1200 m
Schlotheimia fuscoviridis Hornsch. - PET, RJN, TER; 0-1900 m
Schlotheimia glaziovii Hampe - NVF, RJN; 0-1400 m
Schlotheimia grammocarpa Müll. Hal. - ITA; 1000-1200 m; VU
Schlotheimia horridula Müll. Hal. - PET; 800-1200 m; DD
Schlotheimia jamesonii (Arnott) Brid. - ANG, CAB, NIT, RJN; 0-1200 m
Schlotheimia muelleri Hampe - RJN; 450-1200 m; DD
Schlotheimia pseudoaffinis Müll. Hal. - ITA; 0-2500 m; DD
Schlotheimia recurvifolia Hornsch. - TER; 0-1100 m
Schlotheimia rugifolia (Hook.) Schwägr. - ANG, CAB, ITA, MAG, MAN, MAR, NIT, NVF, NVI, PAR, PET, RJN, TER; 0-2700 m
Schlotheimia serricalyx Müll. Hal. - ITA, PET, TER; 0-2000 m
Schlotheimia sublaxa Hampe - MAG; ca. 800 m; DD
Schlotheimia subsinuata Geh. & Hampe - S/L; 0-800 m; DD
Schlotheimia tecta Hook f. & Wills. - ITA, NVF, NVI, PET, RJN, TER; 700-2750 m
Schlotheimia torquata (Hedw.) Brid. - ITA, MAG, NVF, PET, RJN, SVJ, TER; 0-1550 m
Schlotheimia trichomitria Schwägr. - ITA; 500-1600 m
Zygodon reinwardtii (Hornsch.) A. Braun - ITA; 900-2750 m
Zygodon schenckei Broth. - TER; ca. 1200 m; DD

Phyllogoniaceae (1/2)

Phyllogonium fulgens (Hedw.) Brid. - MAG, RJN; 550-1200 m
Phyllogonium viride Brid. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, PET, RES, RJN, TER; 0-2300 m

Pilotrichaceae (11/51)

Brymela fluminensis (Hampe) W.R. Buck - ITA; 800-2500 m
Callicostella apophysata (Hampe) A. Jaeger - S/L; ca. 400 m; DD
Callicostella depressa (Hedw.) A. Jaeger - S/L; 0-?m
Callicostella martiana (Hornsch.) A. Jaeger - PAR; 0-1000 m
Callicostella merkelii (Hornsch.) A. Jaeger - ANG, CAB, MAN, NIT, PAR, RJN; 0-800 m
Callicostella microcarpa Aongstr. - NVF, RJN; 0-800 m
Callicostella pallida (Hornsch.) Aongstr. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, RJN, TER; 0-1300 m
Callicostella paulensis Broth. - NVF, RJN; 0-800 m
Callicostella rufescens (Mitt.) A. Jaeger - PAR; 0-200 m; DD
Crossomitrium patrisiae (Brid.) Müll. Hal. - ANG, CAB, MAN, NIT, PAR, RJN, SVJ, TER; 0-800 m
Cyclodictyon albicans (Hedw.) O. Kuntze - ITA, NVF; 800-1600 m

Cyclodictyon cuspidatum O. Kuntze - S/L; s/alt; DD
Cyclodictyon laxifolium Herzog - PET; ca. 2200 m; EN
Cyclodictyon leucomitrium (Müll. Hal.) Broth. - S/L; 0-1000 m
Cyclodictyon limbatum (Hampe) O. Kuntze - ITA; 0-1200 m
Cyclodictyon olfersianum (Hornsch.) O. Kuntze - NVF, PET, RJN; 0-1100 m
Cyclodictyon rivale (Müll. Hal.) Broth. - RJN; 300-900 m
Cyclodictyon varians (Sull.) O. Kuntze - ANG, CAB, MAN, NIT; 0-340 m
Hookeriopsis beyrichiana (Hampe) Broth. - ITA, PET, RJN, TER; 0-1200 m
Hookeriopsis brachypelma (Müll. Hal.) Broth. - RJN; nível do mar; DD
Hookeriopsis hydrophylla (Müll. Hal.) Broth. - RJN; 0-1000 m
Hookeriopsis puiggarii (Geh. & Hampe) Broth. - NVF; 800-1100 m; VU
Hookeriopsis rubens (Müll. Hal.) Broth. - NVF, TER; 0-1200 m
Hypnella pallescens (Hook.) A. Jaeger - RJN; 0-800 m
Hypnella pilifera (Hook. & Wilson) A. Jaeger - NVF, TER; 0-2000 m
Hypnella punctata Broth. - TER; s/alt; DD
Lepidopilidium aureo-purpureum (Geh. & Hampe) Broth. - RJN; 0-1000 m; EN
Lepidopilidium brevisetum (Hampe) Broth. - ITA, RJN, SVJ; 0-1200 m
Lepidopilidium candicaule (Müll. Hal.) Broth. - TER; 1200-1700 m; VU
Lepidopilidium entodontella (Broth.) Broth. - MAC, NVF; 0-1600 m; DD
Lepidopilidium laevisetum (Hampe) Broth. - NVF; 0-1500 m
Lepidopilidium nitens (Hornsch.) Broth. - NVF; 0-1000 m
Lepidopilidium plebejum (Müll. Hal.) Sehnem - NVF, RJN; 0-1400 m
Lepidopilidium wainioi (Broth.) Broth. - MAG; 800-1200 m; DD
Lepidopilum affine Müll. Hal. - ITA, TER; 0-2000 m
Lepidopilum flavescens Geh. & Hampe - TER; 250-1700 m
Lepidopilum ovalifolium (Duby) Broth. - NVF; 0-800 m
Lepidopilum pringlei Cardot - NVF; 700-1300 m
Lepidopilum scabrisetum (Schwägr.) Steere - ANG, CAB, MAG, MAN, NIT, NVF, PAR; 0-1700 m
Lepidopilum subsubulatum Geh. & Hampe - ITA, NVF; 0-2000 m
Pilotrichum evanescens (Müll. Hal.) Müll. Hal. - MAG, MAN, NIT; 0-1200 m
Thamniopsis incurva (Hornsch.) W.R. Buck - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, PET, RJN, SVJ, TER; 0-1400 m
Thamniopsis langsdorffi (Hook.) W.R. Buck - ANG, ITA, MAG, MAN, NIT, NVF, PET, RJN, TER; 0-1400 m
Thamniopsis pendula (Hook.) M. Fleisch. - RJN; s/alt; DD
Thamniopsis purpureophylla (Müll. Hal.) W.R. Buck - TER; ca. 1200 m
Thamniopsis stenodictyon (Sehnem) Oliveira e Silva & Yano - ANG, NIT; 200-1200 m
Thamniopsis undata (Hedw.) W.R. Buck - ITA, NVF, NVI, PET; 200-2300 m
Trachyxiphium aduncum (Mitt.) W.R. Buck - ITA, NVF, PET, TER; 900-2200 m
Trachyxiphium guadalupense (Brid.) W.R. Buck - NVF, RJN; 800-1400 m
Trachyxiphium hypnaceum (Müll. Hal.) W.R. Buck - PET; 0-1350 m
Trachyxiphium variable (Mitt.) W.R. Buck - RJN, TER; ?-1200 m

Plagiotheciaceae (1/2)

Plagiothecium lucidum (Hook f. & Wilson) Paris - ITA; 1200-2890 m
Plagiothecium novogranatense (Hampe) Mitt. - ITA, NVF; 0-2000 m

Polytrichaceae (6/17)

Atrichum androgynum var. *oerstedianum* (Müll. Hal.) Nyholm - NVF, RJN; 0-800 m
Itatiella ulei (Broth.) G. L. Smith - ITA, PET; 2000-2890 m
Oligotrichum riedelianum (Mont.) Mitt. - ITA, NVF, RJN, TER; 800-1100 m
Pogonatum campylocarpon (Müll. Hal.) Mitt. - ITA, NVF, TER; 1000-2000 m
Pogonatum pensilvanicum (Hedw.) P. Beauv. - ANG, ITA, NIT, NVF, NVI, PET, RJN, TER; 0-2890 m

Pogonatum perichaetiale subsp. *oligodus* (Müll. Hal.) Hyvönen - ITA; ca. 2000 m; VU
Pogonatum tortile (Sw.) Brid. - ITA, NVF; 800-1200 m
Polytrichadelphus magellanicus (Hedw.) Mitt. - MAG, NVF, RJN, TER; 0-2000 m
Polytrichadelphus pseudopolytrichum G. L. Smith. - TER; 500-1100 m
Polytrichadelphus semiangulatus (Brid.) Mitt. - ITA, MAG, NVF, PET, RJN, TER; 0-2500 m
Polytrichum augustifolium Mitt. - ITA; 900-2890 m
Polytrichum brasiliense Hampe - ANG, ITA, NIT, NVF; 200-2000 m
Polytrichum commune L. - ANG, ITA, MAG, NIT, NVF, PAR, PET, TER; 0-2100 m
Polytrichum glabrum Brid. - MAG, PET; ca. 1600 m; DD
Polytrichum juniperinum Willd.var. *juniperinum* - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, PET, RES, RJN, TER; 0-2500 m
Polytrichum juniperinum var. *paulenese* (Geh. & Hampe) Herzog - ANG, MAN, NVF, PET, TER; 560-2200 m
Polytrichum subcarinatum Hampe - S/L; ?-1000 m; DD

Pottiaceae (17/39)

Anoectangium aestivum (Hedw.) Mitt. - PET; 800-1200 m
Barbula indica (Hook.) Spreng. - ANG, NIT, RJN; 0-1200 m
Barbula lurida Hornsch. - RJN; 800-1200 m; DD
Barbula sambakiana Broth. - ITA; 0-1000 m; DD
Chenia leptophylla (Müll. Hal.) R.H. Zander - ANG, ITA, NIT, NVF, RJN; 0-1500 m
Didymodon amblyophyllus (Hook.) Broth. - S/L; s/alt; DD
Ganguleea angulosa (Broth. & Dix.) R.H. Zander - ITA; 150-700 m
Hymenostomum fasciculatum Hampe - RJN; s/alt; DD
Hyophilla involuta (Hook.) A. Jaeger - ANG, CAB, MAN, NIT, RJN; 0-700 m
Hyophilla ochracea Broth. - ITA; 1000-1400 m; VU
Hyophilla ovalifolia (Hampe) Hampe - RJN; 0-1200 m; DD
Hyophilla regnelllii Müll. Hal. - PET, RJN; ?-1100 m; DD
Hyophilla rubiginosa Hampe - S/L; s/alt; DD
Hyophilla variegata Aongstr. - S/L; 0-1100 m
Hyophiladelphus agrarius (Hedw.) R.H. Zander - ACA, PAR, RJN, TER; 0-800 m
Leptodontium araucarieti (Müll. Hal.) Paris - ITA, NVF; 0-2500 m
Leptodontium filicola Herzog - ITA, RJN, TER; 1800-2500 m
Leptodontium flexifolium (Dicks.) Hampe - ITA; 2460 m; VU
Leptodontium stellatifolium (Hampe) Broth. - ITA; 2100-2931 m; VU
Leptodontium viticulosoides var. *sulphureum* (Müll. Hal.) R.H. Zander - ITA, RJN, TER; 0- 1850 m
Leptodontium viticulosoides var. *viticulosoides* (P. Beauv.) Wijk & Margad. - ITA, NVF, TER; 100-2200 m
Leptodontium wallisii (Müll. Hal.) Kindb. - ITA; 1300-2750 m; VU
Plaubelia sprengelii (Schwägr.) R.H. Zander - ANG; nível do mar; VU
Pseudosymblefaris schimperiana (Paris) H.A. Crum - ITA; 1100-2300 m
Syntrichia amphidiacea (Müll. Hal.) R.H. Zander - TER; 700-1650 m
Syntrichia fragilis (J. Taylor) Ochyra - ITA; 600-2000 m
Timmiella barbuloides (Brid.) Moenk. - MAG, NIT, NVF, RJN; 0-1100 m; VU
Tortella humilis (Hedw.) Jenn. - ITA, MAG, NIT, NVI, PET, RJN, TER; 0-1400 m
Tortella linearis (Web. & Mohr) R.H. Zander - RJN; s/alt; DD
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. - ITA; 2000-2600 m; VU
Tortula muralis Hedw. - S/L; 0-900 m
Trichostomum prionodon Müll. Hal. - ITA; 1000-2000 m; DD
Trichostomum subcirrhatum Hampe - ITA; ca. 2100 m; DD
Trichostomum weisioides Müll. Hal. - ITA; 500-1500 m; VU
Weissia canaliculata Hampe - S/L; s/alt; DD
Weissia controversa Hedw. - RJN; 0-900 m

Weissia glazioni R.H. Zander - S/L; 0-900 m
Weissia jamesonii J. Taylor - S/L; s/alt; DD
Weissia micacea (Schlencht.) Müll. Hal - NIT, RJN; 0-200 m; DD

Prionodontaceae (1/1)
Prionodon densus (Hedw.) Müll. Hal. - ITA, NVF, PET, RJN, TER; 400-2300 m

Pterobryaceae (8/10)
Calyptothecium duplicatum (Schwägr.) Broth. - MAN, NIT; 0-1100 m
Henicodium geniculatum (Mitt.) W.R. Buck - MIR, PET; 0-800 m
Jaegerina scariosa (Lorentz) Arz. - ANG, NIT; 0-1100 m
Orthostichidium subpendulum (Geh. & Hampe) Broth. - RJN; 0-1200 m
Orthostichopsis tenuis (A. Jaeger) Broth. - RJN; 0-1100 m
Orthostichopsis tijucae (C.M.) Broth. - RJN; 0-800 m, VU
Orthostichopsis tortipilis (Müll. Hal.) Broth. - ITA, NVF, PET, RJN, TER; 0-1200 m
Pireella cymbifolia (Sull.) Cardot - MAN, NIT; nível do mar
Pterobryon densum (Schwägr.) Hornsch. - ANG, MAC, MAG, NIT, NVF, PET, RJN, TER; 600-1200 m
Spiridentopsis longissima (Raddi) Broth. - MAG, TER; 0-1000 m

Ptychomitriaceae (1/3)
Ptychomitrium patens (Müll. Hal.) Paris - ITA, TER; 0-1800 m
Ptychomitrium sellowianum (Müll. Hal.) A. Jaeger - NVF, PET, TER; 0-2200 m
Ptychomitrium vaginatum Besch. - NVF; 0-1200 m

Ptychomniaceae (1/1)
Ptychomnion fruticetorum Müll. Hal. - ITA; 900-1200 m

Racopilaceae (1/1)
Racopilum tomentosum (Hedw.) Brid. - ANG, CAB, ITA, MAG, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, PET, RES, RJN, SVJ, TER; 0-2700 m

Rhabdoweisiaceae (1/1)
Rhabdoweisia fugax (Hedw.) Bruch & Schimp. - ITA; 2350-2890 m; DD

Rhacocarpaceae (1/3)
Rhacocarpus inermis var. *cuspidatulus* (Müll. Hal.) J.-P. Frahm - RJN, TER; ca. 800 m
Rhacocarpus inermis (Müll. Hal.) Lindb. var. *inermis* - ITA, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 600-2800 m
Rhacocarpus purpurascens (Brid.) Paris - ITA, NVF, PET, TER; 800-2800 m

Rhyzogoniaceae (3/3)
Hymenodon aeruginosus (Hook f. & Wilson) Müll. Hal. - ANG, ITA, MAN, NIT, RES, RJN, TER; 0-1000 m
Pyrrhobryum spiniforme (Hedw.) Mitt. - ANG, ITA, NVF, RJN, TER, PAR, MAN, PET, MAG, NIT, RES, NVI; 0-2200 m
Rhizogonium novae-hollandiae (Brid.) Brid. - PET; 1100-1900 m; EN

Rigodiaceae (1/1)
Rigodium toxarion (Schwägr.) Schimp. - ITA, NVF, RJN, TER; 0-2300 m

Rutenbergiaceae (1/1)
Pseudocryphaea domingensis (Spreng.) W.R. Buck - ANG, NIT; 0-1300 m

Seligeriaceae (2/2)
Blindia magellanica Schimp. - ITA; 2200-2240 m; VU
Brachydontium notorogenes W.R. Buck & Schäf.-Verw. - ITA; 2600-2700 m

Sematophyllaceae (10/48)
Acroporium catharinense Sehnem - NVF; 0-1100 m; VU

Acroporium estrellae (Müll. Hal.) W.R. Buck & Schäf.-Verw. - ITA, MAG, NVF, RJN, TER; 0-1900 m
Acroporium exiguum (Broth.) W.R. Buck & Schäf.-Verw. - PAR, TER; 730-900 m
Acroporium longirostre (Brid.) W.R. Buck - ANG, MAN, NIT, RJN; 0-800 m
Acroporium pungens (Hedw.) Broth. - ANG, CAB, ITA, NVF, PET, RJN, TER; 0-1200 m
Aptychella proligera (Broth.) Herzog - ITA, NVF, NVI; 1650-2160 m
Aptychopsis pyrrophylla (Müll. Hal.) Wijk & Margad. - ITA; 0-2890 m
Donnellia commutata (Müll. Hal.) W.R. Buck - ITA, RJN; 0-1350 m
Donnellia lageniformis (Müll. Hal.) W.R. Buck - NVF; 200-2100 m
Meiothecium boryanum (Müll. Hal.) Mitt. - CAB; nível do mar
Rhaphidorrhynchium amoenum (Hedw.) M. Fleisch. - S/L; s/alt; DD
Rhaphidorrhynchium distantifolium (Müll. Hal.) Broth. - RJN; s/alt; DD
Rhaphidorrhynchium incurvum (Hampe) M. Fleisch. - RJN; ca. 800 m; DD
Rhaphidorrhynchium lignicola (Aongstr.) Broth. - RJN; 800-1000 m; DD
Rhaphidorrhynchium macrorhynchum (Hornsch.) Broth. - RJN, SVJ; 0-900 m
Rhaphidorrhynchium olfersii (Hornsch.) Broth. - RJN; s/alt; DD
Rhaphidorrhynchium symbolax (Müll. Hal.) Broth. - ITA, MAG, NVF; 400-1600 m
Rhaphidorrhynchium tereticaule (Müll. Hal.) Broth. - ITA; s/alt; DD
Sematophyllum adnatum (Michx.) Brid. - ANG, MAN, NIT, NVF, RJN; 0-1300 m
Sematophyllum affine (Hornsch.) Mitt. - RJN; nível do mar; DD
Sematophyllum beyrichii (Hornsch.) Broth. - NVF; 0-1300 m
Sematophyllum campicola (Broth.) Broth. - NVF; 500-1000 m
Sematophyllum cyparissoides (Hornsch.) R.S. Williams - NVF, RJN, SVJ, TER; 0-2300 m
Sematophyllum decumbens Mitt. - TER; 800-1200 m; DD
Sematophyllum demissum (Wilson) Mitt. - ANG, NIT; 500-1110 m
Sematophyllum galipense (Müll. Hal.) Mitt. - CAB, RJN, TER; 0-800 m
Sematophyllum glaziovii (Hampe) O. Yano - ITA; 500-2750 m
Sematophyllum implanum Mitt. - RJN; nível do mar; DD
Sematophyllum leucostomum (Hampe) W.R. Buck - ITA, NVF; 0-1700 m
Sematophyllum lonchophyllum (Mont.) J. Flrosch. - MAG; nível do mar; DD
Sematophyllum minutum Broth. - RJN; 0-800 m
Sematophyllum oedophysidium W.R. Buck - S/L; s/alt; DD
Sematophyllum subdepressum (Hampe) Broth. - ITA, NVF, TER; 0-1200 m
Sematophyllum subfulvum (Broth.) Broth. - RJN; 0-900 m
Sematophyllum subpinnatum (Brid.) E. Britton - ACA, ANG, ARA, CAB, ITA, MAC, MAG, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, PET, RJN, ROS, SAQ, SVJ, TER; 0-1500 m
Sematophyllum subsecundum (A. Jaeger) Broth. - S/L; ?-900 m; DD
Sematophyllum subsimplex (Hedw.) Mitt. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, RJN, SVJ, TER; 0-2000 m
Sematophyllum succedaneum (Hook f. & Wilson) Mitt. - NVF, RJN; 0-1300 m
Sematophyllum swartzii (Schwägr.) W.H. Welch & H.A. Crum - ITA; 2400-2500 m; VU
Taxithelium planum (Brid.) Mitt. - ANG, CAB, MAN, NIT, PAR, SVJ, RJN; 0-1000 m
Trichosteleum glaziovii W.R. Buck - ITA, MAG, NVF, PET; 400-2300 m
Trichosteleum janeirense Broth. - S/L; s/alt; DD
Trichosteleum papillosissimum (Hampe) Broth. - S/L; 0-800 m
Trichosteleum papillosum (Hornsch.) A. Jaeger - NVF, TER; nível do mar
Trichosteleum pusillum (Hornsch.) A. Jaeger - RJN; s/alt; DD
Trichosteleum sentosum (Sull.) A. Jaeger - PAR; 0-1300 m
Trichosteleum subdemissum (Besch.) A. Jaeger - ANG, MAN, NIT, PAR, TER; 0-1200 m
Wijkia flagellifera (Broth.) H.A. Crum - PET; 0-1350 m

Sphagnaceae (1/45)

Sphagnum breviraneum Hampe - ITA, RJN; 800-2500 m
Sphagnum capillifolium var. *capilifolium* (Ehrhart) Hedw. - ITA, PET; 0-2200 m

Sphagnum capillifolium var. *tenerum* (Sull. & Lesq.) H.A. Crum - NVF; 1800-2400 m; DD
Sphagnum costae var. *confertorameum* H.A. Crum & Pinheiro da Costa - NVF; 1450 m; EN
Sphagnum costae var. *costae* H.A. Crum & Pinheiro da Costa - NVF; 1300 m; EN
Sphagnum costae var. *seriatum* H.A. Crum & Pinheiro da Costa - NVF; 1040 m; EN
Sphagnum cuspidatum var. *cuspidatum* Ehrh. - CAF, ITA, RJN; 0-1200 m
Sphagnum cuspidatum fo. *serrulatum* (Schlieph.) Pilous - ITA, PET; 1900-2500 m; DD
Sphagnum cyclocladum Warnst. - RES; 800-1200 m; DD
Sphagnum cyclophyllum Sull. & Lesq. - RES; 600-1200 m
Sphagnum exquisitum H.A. Crum - ITA; 2300 m; VU
Sphagnum fontanum Müll. Hal. - RJN; 0-800 m; DD
Sphagnum globicephalum Müll. Hal. - ITA; 1200-2500 m; DD
Sphagnum gracilescens var. *angustifrons* Warnst. - RJN; 800-1200 m; DD
Sphagnum gracilescens var. *gracilescens* Müll. Hal. - ITA, PET, RJN; 700-2750 m
Sphagnum gracilescens var. *laxifolium* (Warnst.) Warnst. - PET, RJN; 800-1200 m; DD
Sphagnum gracilescens var. *submolluscum* (Hampe) Warnst. - ITA, NVF, PET, RJN; 800-2500 m; DD
Sphagnum guanabarae H.A. Crum - RJN; ca. 600 m; EN
Sphagnum lindbergii Schimp. - ITA; 1900-2200 m; VU
Sphagnum longicomosum Müll. Hal. - RJN; nível do mar; EN
Sphagnum longistolo Müll. Hal. - ITA, NVF, RJN, TER; 1200-2500 m
Sphagnum magellanicum Brid. - CAF, ITA, MAG, NVF, PAR, PET, RJN, TER; 0-2500 m
Sphagnum meridense (Hampe) Müll. Hal. - ITA, NVF, PET, RJN, TER; 0-2500 m
Sphagnum minutulum Müll. Hal. & Warnst. - ITA; 2100 m; DD
Sphagnum molle Sull. - S/L; s/alt; DD
Sphagnum oxyphyllum Warnst. - ITA, TER; 0-2300 m
Sphagnum palustre L. - ITA, MAC, NVF, RJN, TER; 0-1500 m
Sphagnum papillosum Lindb. - ITA, RES; 300-1000 m
Sphagnum perforatum Warnst. - ITA; 800-2100 m
Sphagnum perichaetiale var. *perichaetiale* Hampe - ITA, MAC, PET, RES, RJN, TER; 0- 1400 m
Sphagnum perichaetiale var. *ramulosum* Hampe - ITA, RJN, PET, TER; s/alt
Sphagnum platyphylloides Warnst. - ITA; 800-2100 m; VU
Sphagnum pseudoramulinum H.A. Crum - ITA; 2400-2500 m; VU
Sphagnum recurvum P. Beauv. - ITA, NVF, PET, TER; 0-2200 m
Sphagnum roseum Sull. - ITA; 2100-2500 m; VU
Sphagnum rotundatum Müll. Hal. & Warnst. - ITA, RES; 2000-2500 m; VU
Sphagnum rotundifolium Müll. Hal. - ITA; 2100 m; DD
Sphagnum sparsum Hampe - ITA; 1800-2500 m
Sphagnum subovalifolium var. *pumilum* (Müll. Hal. & Warnst.) Warnst. - ITA; 2400 m; DD
Sphagnum subovalifolium var. *subovalifolium* Müll. Hal. & Warnst. - ITA; 2300 m; DD
Sphagnum subrufescens Warnst. - ITA; 2400 m; DD
Sphagnum subsecundum Nees - ANG, ITA, NVF, NVI, RJN, TER; 0-1200 m
Sphagnum sucrei H.A. Crum - NVF, RJN; 1000-2000 m; VU
Sphagnum tenellum Ehrh. - PET; 2200 m; DD
Sphagnum tenerum Sull. & Lesq. - TER; 0-1200 m

Splachnaceae (2/2)
Tayloria arenaria (Müll. Hal.) Broth. - ITA; 1200-2000 m; DD
Tetraplodon itatiaiae Müll. Hal. - ITA; 800-2000 m; VU

Stereophyllaceae (4/4)
Entodontopsis leucostega (Brid.) W.R. Buck & Ireland - NIT, RJN; 0-1000 m
Eulacophyllum cultelliforme (Sull.) W.R. Buck & Ireland - ITA, RJN, TER; 0-500 m
Pilosium chlorophyllum (Hornsch.) Müll. Hal. - ANG, CAB, MAN, NIT, NVF, PET, SVJ; 0-800 m
Stereophyllum radiculosum (Hook.) Mitt. - ACA, ANG, NIT, NVF, TER; 0-800 m

Symphyodontaceae (1/1)

Symphyodon imbricatifolius (Mitt.) S.P. Churchill - CAB, ITA; 850-2500 m

Thuidiaceae (3/14)

Cyrto-hypnum involvens (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum - NVF; 0-800 m
Cyrto-hypnum minutulum (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum - NVF, NVI; 0-2000 m
Cyrto-hypnum schistocalyx (Müll. Hal.) W.R. Buck & H.A. Crum - ITA, NVF; 0-1000 m
Thuidiopsis furfurosa (Hook f. & Wilson) M. Fleisch. - ITA, PET, RJN, TER; 0-2000 m
Thuidium brasiliense Mitt. - NVF, PAR, TER; 0-1200 m
Thuidium delicatulum (Hedw.) Bruch & Schimp. - ITA, NVF, PAR, RJN, TER; 0-2750 m
Thuidium granulatum (Hampe) A. Jaeger - S/L; s/alt; DD
Thuidium pseudoprotensum (Müll. Hal.) Mitt. - NVF, RJN, TER; 0-1600 m
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb. - NVF, PAR; 0-1400 m
Thuidium subpinnatum Broth. - RJN; ?-900 m; DD
Thuidium subtamariscinum (Hampe) Broth. - TER; ca. 1200 m; DD
Thuidium tamariscinum (Hedw.) B.S.G. - TER; 500-1200 m
Thuidium tomentosum Besch. - ANG, CAB, MAG, MAN; 0-1350 m
Thuidium urceolatum Lorentz - ITA, RJN, TER; 0-1400 m

Divisão Marchantyophyta (30/100/333)

Acrobolbaceae (1/1)

Tylimanthus laxus (Lehm. & Lindenb.) Spruce - ITA; 100-2400 m

Adelanthaceae (1/2)

Adelanthus carabayensis (Mont.) Grolle - ITA; 1200-1600 m
Adelanthus decipiens (Hook.) Mitt. - ITA; 1800-2350 m

Aneuraceae (2/11)

Aneura pinguis (L.) Dumort. - ITA, RJN; 0-800 m; DD
Riccardia amazonica (Spruce) S.W. Arnell. - S/L; 0-2200 m
Riccardia cataractarum (Spruce) Schiffn. - NVF, RJN; 0-1800 m
Riccardia chamedryfolia (With.) Grolle - ANG, CAB, NIT, NVF, RJN; 250-1800 m
Riccardia digitiloba (Spruce) Pagán - CAB, ITA, NVI, RJN; 0-1400 m
Riccardia emarginata (Steph.) Hell - S/L; 0-1000 m; DD
Riccardia fucoidea (Sw.) Schiffn. - ITA, NVF, RJN; 0-1500 m
Riccardia glaziovii (Spruce) Meenks - ANG, ITA, NIT, RJN; 800-2400 m
Riccardia metzgeriiformis (Steph.) R.M. Schust. - ANG, CAB, MAN, NIT, RJN; 0-800 m; VU
Riccardia multifida (L.) S.F. Gray. - S/L; 0-1000 m; DD
Riccardia regnellii (Aongstr.) Hell - ANG, CAB, NIT; 0-1000 m

Arnelliaceae (2/2)

Southbya organensis Herzog - PET; 1900-2200 m; EN
Gongylanthus liebmanianus (Lindenb. & Gottsche) Steph. - ITA; >2000 m; VU

Aytoniaceae (1/1)

Plagiochasma rupestre (Forster) Steph. - S/L; 0-1100 m

Balantiopsidaceae (3/8)

Balantiopsis brasiliensis Steph. - ITA; 800-2500 m
Isotachis aubertii (Schwägr.) Mitt. - ANG, ITA, MAG, NIT, NVF, PET, TER; 100-2200 m
Isotachis inflata Steph. - ITA; 800-2500 m
Isotachis multiceps (Lindenb. & Gottsche) Gottsche - ITA, PET, RJN, TER; 700-2600 m
Isotachis serrulata (Sw.) Gottsche - MAG, RJN; 0-1500 m
Neesioscyphus argillaceus (Nees) Grolle - ITA, PAR; 0-1000 m
Neesioscyphus carneus (Nees) Grolle - PET, RJN, TER; 500-1400 m; VU

Neesioscyphus homophyllus (Nees) Grolle - PAR; 500-1500 m; VU

Calypogeiaceae (2/7)
Calypogeia grandistipula (Steph.) Steph. - ITA; 800-2000 m; VU
Calypogeia laxa Gottsche & Lindenb. - ITA, RJN; 0-1300 m
Calypogeia lechleri (Steph.) Steph. - RJN; 0-800 m; EN
Calypogeia miquelii Mont. - ANG, CAB, NIT; 0-1000 m
Calypogeia peruviana Nees & Mont. - RJN; 0-1400 m
Calypogeia uncinulatula Herzog - TER; 800-1200 m; VU
Mnioloma cyclostipa (Spruce) R.M. Schust. - ITA; 1300-1900 m; VU

Cephaloziaceae (3/7)
Anomoclada portoricensis (Hampe & Gottsche) Váña - PET; 500-1000 m
Cephalozia crassifolia (Lindenb. & Gottsche) Fulford. - ITA, TER; 400-2300 m
Cephalozia crossii Spruce - ITA; 1700-2300 m; VU
Odontoschisma brasiliense Steph. - RJN; 0-200 m; EN
Odontoschisma denudatum (Nees) Dumort. - ITA; 500-1500 m
Odontoschisma falcifolium Steph. - ITA; 0-1500 m
Odontoschisma longiflorum (J. Taylor) Steph. - ITA; 0-2000 m

Cephaloziellaceae (4/6)
Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn. - ITA, MAC; 600-288 m
Cephaloziella granatensis (J.B. Jack) Fulford. - TER; 1000-2000 m; VU
Cephaloziopsis intertexta (Gottsche) R.M. Schust. - NVI, TER; 0-1400 m; VU
Cylindrocolea planifolia (Steph.) R.M. Schust. - ITA; 0-200 m
Cylindrocolea rhizantha (Mont.) R.M. Schust. - ACA, ARA, CAF, MAC, MAR, NVI, ROS, SAQ; 0-1000 m
Kymatocalyx dominicensis (Spruce) Váña - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT; 0-2300 m

Chonecoleaceae (1/1)
Chonecolea doellingeri (Nees) Grolle - ACA, CAB, NIT, NVI, RJN; 0-1000 m

Fossombroniaceae (1/1)
Fossombronia porphyrorhiza (Nees) Prosk. - ANG, CAB; 0-1100 m

Geocalycaceae (5/16)
Clasmatocolea vermicularis (Lehm.) Grolle - ITA, NVF; 500-2400 m
Heteroscyphus combinatus (Nees) Schiffn. - TER; 0-1200 m; VU
Leptoscyphus amphibolius (Nees) Grolle - ITA, TER; 800-1200 m
Leptoscyphus gibbosus (J. Taylor) Mitt. - ITA; ca. 800 m; VU
Leptoscyphus porphyrius (Nees) Grolle - ITA, PET; 0-2200 m
Leptoscyphus spectabilis (Steph.) Grolle - ITA, PET; 800-2400 m
Lophocolea bidentata (L.) Dumort. - ANG, ITA, NVI; 0-1500 m
Lophocolea connata (Sw.) Nees - NIT, TER; 500-2000 m; VU
Lophocolea glaziovii Steph. - RJN; 0-800 m; DD
Lophocolea lindmanii Steph. - ITA, TER; 0-1500 m
Lophocolea mandonii Steph. - ITA; 1000-2500 m; VU
Lophocolea martiana subsp. *bidentula* (Nees) Gradst. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, NVI, RJN, TER; 0-1850 m
Lophocolea muricata (Lehm.) Nees - ITA, PET, TER; 250-2300 m
Lophocolea perissodonta (Spruce) Steph. - ITA; 0-1500 m
Lophocolea trapezoides Mont. - ITA; 400-1500 m
Saccogynidium caldense (Aongstr.) Grolle - ITA; 0-1600 m

Gymnomitriaceae (2/2)
Marsupella microphylla R.M. Schust. - ITA; 2300-2400 m; VU

Stephaniella paraphyllina J.B. Jack - ITA; 2100-2500 m; VU

Herbertaceae (2/8)

Herbertus angustevittatus (Steph.) Fulford - ANG, NIT; 0-1100 m
Herbertus divergens (Steph.) Herzog - ANG, NIT, NVI; 0-900 m
Herbertus grossispinus (Steph.) Fulford - PET, TER; ca. 2000 m; VU
Herbertus juniperoideus (Sw.) Grolle - ITA; 2200-2300 m
Herbertus oblongifolius (Steph.) Gradst. & Cleef - ITA; ca. 1800 m; VU
Herbertus pensilis (J. Taylor) Spruce - ITA; 1150-1800 m
Herbertus serratus Spruce - ITA, TER; 1000-2100 m
Triandrophyllum subtrifidum (Hook.f. & J. Taylor) Fulford & Hatch. - ITA; 2000-2500 m; VU

Jubulaceae (1/21)

Frullania apiculata (Reinw. *et al.*) Nees - MAC; 0-3000 m
Frullania arecae (Spreng.) Gottsche - ITA, MAN, NIT, NVF; 0-2000 m
Frullania atrata (Sw.) Nees - ITA, NVI; 500-2000 m
Frullania beyrichiana (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb. - ANG, CAB, MAN, NIT, RJN, TER; 0-1780 m
Frullania brasiliensis Raddi - ANG, CAB, MAG, MAN, NIT, NVF, NVI, RJN, TER; 0-2200 m
Frullania caulisequa (Nees) Nees - ACA, ANG, CAB, CAF, ITA, MAC, MAN, MAR, NIT, QUI, ROS, SAQ, TER; 0-1000 m
Frullania dusenii Steph. - ACA, CAB, CAP, ITA, MAC, NIT; 0-2200 m
Frullania ecklonii (Spreng.) Gottsche *et al.* - ITA; 0-2400 m; VU
Frullania ericoides (Nees) Mont. - ACA, ANG, ARA, CAB, CAF, CAP, MAC, MAG, MAN, MAR, NIT, NVI, QUI, RJN, ROS, SJB, TER; 0-1300 m
Frullania gaudichaudii (Nees & Mont.) Nees & Mont. - RJN; 0-200 m; EN
Frullania gibbosa Nees - NIT, PET, RJN; 0-1200 m
Frullania glomerata (Lehm. & Lindenb.) Mont. - ITA, MAC; 0-2400 m
Frullania intumescens (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb. - S/L; ca. 500-1000 m; VU
Frullania kunzei (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb. - ACA, ANG, ARA, CAB, CAF, CAP, MAC, MAN, MAR, NVI, QUI, ROS, SAQ; 0-2400 m
Frullania montagnei Gottsche - ANG, NIT; 0-1200 m
Frullania mucronata (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb. - ITA, RJN; 500-1200 m
Frullania riojaneirensis (Raddi) Aongstr. - ANG, ITA, MAN, NIT, RJN; 0-1100 m
Frullania schaefer-verwimpii Yuzawa & Hatt. - TER; 0-1100 m; VU
Frullania setigera Steph. - ANG, ITA, NIT; 0-2000 m
Frullania supradecomposita (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb. - ANG, MAN, NIT, NVF, RJN; 0-1000 m
Frullania vitalii Yuzawa & Hatt. - MAC; 0-1000 m

Jungermanniaceae (6/14)

Anastrophyllum auritum (Lehm.) Steph. - ITA; 1300-2500 m; VU
Anastrophyllum piligerum (Nees) Steph. - ITA; 0-1550 m; VU
Anastrophyllum tubulosum (Nees) Grolle - ITA, PAR; 1000-2500 m
Cryptochila grandiflora (Lindenb. & Gottsche) Grolle - ITA; 1750-2500 m; VU
Jamesoniella rubricaulis (Nees) Grolle - NVI, PAR; 500-2500 m
Jungermannia amoena Lindenb. & Gottsche - ITA, PAR, PET, RJN, TER; 0-2500 m
Jungermannia hyalina Lyell - ITA; 500-2400 m; VU
Jungermannia sphaerocarpa Hook. - ITA; 2000-2500 m; VU
Lophozia bicrenata (Schmid.) Dumort. - ITA; ca. 2400 m; VU
Syzygiella anomala (Lindenb. & Gottsche) Steph. - ITA; 1900-2200 m
Syzygiella integerrima Steph. - ITA; 1700-2300 m; VU
Syzygiella liberata Inoue - ITA; 1750-2280 m; VU
Syzygiella perfoliata (Sw.) Spruce - ITA, PAR, PET; 500-1950 m

Syzygiella uleana Steph. - ITA, NVF; 1400-2000 m; VU

Lejeuneaceae (42/117)

Acanthocoleus aberrans (Lindenb. & Gottsche) Kruijt - CAB; 50-2000 m
Acrolejeunea emergens (Mitt.) Steph. - ANG, CAB, MAC, NIT; 0-500 m
Acrolejeunea torulosa (Lehm. & Lindenb.) Schiffn. - MAC; 0-800 m
Amphilejeunea reflexistipula (Lehm. & Lindenb.) Gradst. - MAG; 100-1350 m
Anoplolejeunea conferta (Meissn.) A. Evans - NVF, NVI; 0-2400 m
Aphanolejeunea asperrima Steph. - ITA; 1400-2000 m; VU
Aphanolejeunea camillii (Lehm.) R.M. Schust. - ITA; 0-1600 m
Aphanolejeunea gracilis Jovet-Ast - ITA; 50-1900 m
Aphanolejeunea microscopica var. *africana* (Pócs) Pócs & Bernecker -SMM, TER; 1080-1920m
Aphanolejeunea paucifolia (Spruce) E. Reiner - MAC, RJN; 0-1350 m; VU
Aphanolejeunea sintenisii (Steph.) Steph. - ITA; 1100-1400 m; VU
Aphanolejeunea truncatifolia Horik - ITA, MAC, MAN, QUI, SJB, TER; 0-1400 m
Archilejeunea parviflora (Nees) Schiffn. - ANG, CAF, MAC, NIT, ROS; 0-1500 m
Aureolejeunea fulva R.M. Schust. - ITA; 2200-2600 m; VU
Blepharolejeunea incongrua (Lindenb. & Gottsche) Van Slageren & Kruijt - ITA; 1650-2600 m; VU
Blepharolejeunea securifolia (Steph.) R.M. Schust. - ITA; >2000 m; VU
Brachiolejeunea laxifolia (J. Taylor) Schiffn. - ITA, NVF; 1000-2500 m
Brachiolejeunea phyllorhiza (Nees) Kruijt & Gradst. - ITA, NVF; 300-1500 m
Bromeliophila natans (Steph.) R.M. Schust. - MAC; nível do mar; EN
Bryopteris diffusa (Sw.) Nees - ANG, CAB, MAG, MAN, NIT, NVF, PET, RJN, TER; 0- 1500 m
Bryopteris filicina (Sw.) Nees - ANG, MAN, NIT, NVI, PET, RJN, TER; 0-2000 m
Caudalejeunea lehmanniana (Gottsche) A. Evans - ANG, MAN, NIT; 0-500 m
Ceratolejeunea cerantha (Nees & Mont.) Steph. - S/L; 0-900 m
Ceratolejeunea coruuta (Lindenb.) Schiffn. - PAR; 0-1000 m
Ceratolejeunea cubensis (Mont.) Schiffn. - ANG, CAB, NIT, NVI; 0-500 m
Ceratolejeunea fallax (Lehm. & Lindenb.) Bonner - ITA, MAG, NVF, RJN; 0-1600 m
Ceratolejeunea rubiginosa Gottsche - ANG, CAB, MAN, NIT, SVJ; 40-400 m
Cheilolejeunea acutangula (Nees) Grolle - ITA, RJN, TER; 0-2300 m
Cheilolejeunea clausa (Nees & Mont.) R.M. Schust. - MAC, QUI; 0-800 m
Cheilolejeunea discoidea (Lehm. & Lindenb.) Kachr. & R.N. Schust. - ITA; 0-2400 m
Cheilolejeunea holostipa (Spruce) R.-L. Zhu & Grolle - ITA, RJN; 0-2200 m
Cheilolejeunea inflexa (Hampe) Grolle - ITA, RJN; 2000-2600 m; EN
Cheilolejeunea insecta Grolle & Gradst. - ITA; 1100-2450 m
Cheilolejeunea oncophylla (Aongstr.) Grolle & E. Reiner - ITA; 300-2000 m
Cheilolejeunea rigidula (Mont.) R.M. Schust. - ANG, ARA, CAB, CAF, MAC, MAN, NIT, QUI ROS, SAQ; 0-1000 m
Cheilolejeunea trifaria (Reinw. *et al.*) Mizut - ANG, CAB, MAN, NIT; 0-1000 m
Cololejeunea cardiocarpa (Mont.) A. Evans - ACA, MAC, NIT, SAQ; 0-1000 m
Cololejeunea minutissima (Sm.) Schiffn. - ACA, MAC; 0-1500 m
Cololejeunea obliqua (Nees & Mont.) Schiffn. - ANG, MAC, NIT; 0-300 m
Cololejeunea subcardiocarpa Tixier - ITA; 0-2000 m
Colura calyptrifolia (Hook.) Dumort. - ITA; 2350-2400 m; VU
Colura itatyana Steph. - ITA; 2300-2400 m; VU
Colura tenuicornis (A. Evans) Steph. - TER; 0-2000 m
Colura ulei Jovet-Ast - ANG; 0-200 m
Diplasiolejeunea alata Jovet-Ast - ITA; 700-1500 m
Diplasiolejeunea brunnea Steph. - ANG, NIT, RJN; 0-800 m
Diplasiolejeunea pauckertii (Nees) Steph. - ITA; 1500-2300 m; VU
Diplasiolejeunea pellucida (Meissn.) Schiffn. - ANG, NIT, RJN; 0-1000 m
Diplasiolejeunea replicata (Spruce) Steph. - ITA; 0-2300 m

Diplasiolejeunea rudolphiana Steph. - PET; 0-800 m
Diplasiolejeunea unidentata (Lehm. & Lindenb.) Schiffn. - TER; ca. 1000 m; VU
Drepanolejeunea aculeata Bischl. - RJN; 0-1000 m; EN
Drepanolejeunea anoplantha (Spruce) Steph. - NVI; 0-2000 m
Drepanolejeunea araucariae Steph. - ITA; 700-2000 m
Drepanolejeunea campanulata (Spruce) Steph. - ITA, RJN; 700-2000 m
Drepanolejeunea fragilis Bischl. - NVI; 0-1000 m
Drepanolejeunea granatensis (J.B. Jack & Steph.) Bischl. - ITA; >2000 m; VU
Drepanolejeunea inchoata (Meissn.) Schiffn. - RJN; 1000-2000 m; DD
Drepanolejeunea lichenicola (Spruce) Steph. - TER; 500-2000 m
Drepanolejeunea mosenii (Steph.) Bischl. - ANG, ITA, MAC, NIT, RJN; 0-2000 m
Drepanolejeunea orthophylla (Nees & Mont.) Bischl. - ANG, ITA, MAN, NIT, RJN; 0-900 m
Drepanolejeunea palmifolia (Nees) Steph. - TER; 0-500 m
Frullanoides corticalis (Lehm. & Lindenb.) Van Slageren - MAG; 0-500 m
Frullanoides densifolia Raddi - ITA, MAG, RJN; 0-2000 m
Harpalejeunea oxyphylla (Nees & Mont.) Steph. - ANG, MAN; 0-1000 m
Harpalejeunea schiffneri S.W. Arnell - ITA, NVI, TER; 0-1800 m
Harpalejeunea subacuta A. Evans - ITA; 2000-2400 m; VU
Lejeunea anomala Lindenb. & Gottsche - RJN; 0-1100 m; DD
Lejeunea bermudiana (A.Evans) R.M. Schust. - CAB, MAN, NIT; 0-200 m
Lejeunea caespitosa Lindenb. - ANG, CAB, MAN, MAR, NIT, NVI; 0-800 m
Lejeunea capensis Gottsche - ITA, PAR; 1400-1900 m
Lejeunea cerina (Lehm. & Lindenb.) Gottsche - TER; 0-1300 m
Lejeunea cristulata (Steph.) E. Reiner & Goda - ITA, MAC, QUI; 900-1500 m
Lejeunea flava (Sw.) Nees - ANG, ARA, CAB, ITA, MAC, MAN, MAR, NIT, NVI, RJN, SAQ; 0-2400 m
Lejeunea glaucescens Gottsche - ANG, CAB, MAC, MAN, NIT, TER; 0-1100 m
Lejeunea grossiretis (Steph.) E. Reiner & Goda - PET, TER; >500 m; EN
Lejeunea grossitexta (Steph.) E. Reiner & Goda - ITA, NVI, TER; 0-1500 m
Lejeunea laeta (Lehm. & Lindenb.) Gottsche - NVI; 0-900 m
Lejeunea laetevirens Nees & Mont. - ANG, CAB, MAC, MAN, NIT, NVI, SAQ; 0-1500 m
Lejeunea lepida Lindenb. & Gottsche - S/L; 0-800 m; DD
Lejeunea monimiae (Steph.) Steph. - ITA; 0-2000 m
Lejeunea phyllobola Nees & Mont. - ACA, ANG, ARA, CAF, CAP, MAC, MAR, NIT, NVI, ROS, SAQ; 0-250 m
Lejeunea raddiana Lindenb. - NVI; 0-500 m
Lejeunea trinitensis Lindenb. - ANG, MAC, MAN, NIT; 0-800 m
Lepidolejeunea eluta (Nees) R.M. Schust. - S/L; 100-1050 m
Leptolejeunea brasiliensis Bischl. - RJN; 0-1000 m
Leptolejeunea elliptica (Lehm. & Lindenb.) Schiffn. - ANG, ITA, NIT, RJN; 0-1500 m
Leptolejeunea exocellata (Spruce) A. Evans. - ITA; 100-1500 m
Leptolejeunea maculata (Mitt.) Schiffn. - S/L; 0-200 m; DD
Leptolejeunea moniliata Steph. - ANG, MAN, NIT; 0-1000 m
Leucolejeunea unciloba (Lindenb.) A. Evans - ANG, CAB, CAP, MAC, NIT, NVF; 0-1300 m
Leucolejeunea xanthocarpa (Lehm. & Lindenb.) A. Evans - ANG, CAB, ITA, MAC, MAR, NIT, NVI, NVF; 0-2500 m
Lopholejeunea nigricans (Lindenb.) Schiffn. - ANG, CAB, NIT; 0-1000 m
Lopholejeunea subfusca (Nees) Schiffn. - ANG, CAB, ITA, MAC, MAN, NIT; 0-750 m
Marchesinia brachiata (Sw.) Schiffn. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, RJN, TER; 0-1700 m
Metalejeunea cucullata (Reinw. *et al.*) Grolle - SVJ; 0-1350 m
Microlejeunea bullata (J. Taylor) Steph. - ACA, ITA, MAC, NIT, QUI, SAQ, SJB; 0-2400 m
Microlejeunea subulistipa Steph. - ITA; 0-2000 m; EN
Myriocoleopsis gymnocolea (Spruce) E. Reiner & Gradst. - S/L; 100-1300 m

Neurolejeunea breutelii (Gottsche) A. Evans - ITA, NVI; 0-1850 m
Odontolejeunea decemdentata (Spruce) Steph. - DQC; 0-1150 m; VU
Odontolejeunea lunulata (Weber) Schiffn. - S/L; 0-1800 m
Omphalanthus filiformis (Sw.) Nees - ANG, ITA, NIT, NVF, RJN, TER; 150-2000 m
Pluvianthus squarrosus (Steph.) R.M. Schust. & Schäf.-Verw. - ITA; 500-2350 m
Prionolejeunea aemula (Gottsche) A. Evans. - ITA, NVI; 0-1200 m
Prionolejeunea denticulata (Weber) Schiffn. - RJN; 0-200 m; DD
Pycnolejeunea densistipula (Lehm. & Lindenb.) Steph. - S/L; 0-1000 m; DD
Rectolejeunea berteroana (Gottsche) A. Evans - NVI; 0-1000 m
Schiffneriolejeunea polycarpa (Nees) Gradst. - ACA, ANG, ITA, MAG, MAN, NIT, NVI, RJN, TER; 0-1000 m
Stictolejeunea squamata (Willd.) Schiffn. - ANG, ITA, NIT; 0-1500 m
Symbiezidium barbiflorum (Lindenb. & Gottsche) A. Evans - ANG, MAC, RJN; 0-1500 m
Symbiezidium transversale (Sw.) Trevis. - NIT; 0-1000 m
Taxilejeunea isocalycina (Nees) Steph. - ITA, NVI; 0-800 m
Taxilejeunea lusoria (Lindenb. & Gottsche) Steph. - ITA; 0-2300 m
Taxilejeunea pterigonia (Lehm. & Lindenb.) Schiffn. - ITA; 0-1500 m
Vitalianthus bischlerianus (Pôrto & Grolle) R.M. Schust. & Giancotti. - ITA; 0-1800 m
Xylolejeunea crenata (Nees & Mont.) X.-L. He & Grolle. - S/L; 0-1000 m

Lepidoziaceae (7/22)

Arachniopsis diacantha (Mont.) Howe - ANG, NIT, NVI, RJN, TER; 0-1000 m
Bazzania cuneistipula (Gottsche & Lindenb.) Trevis. - ITA; 1200-2000 m; VU
Bazzania gracilis (Hampe & Gottsche) Steph. - RJN; 0-1500 m
Bazzania heterostipa (Steph.) Fulford. - PET; 0-1800 m
Bazzania hookeri (Lindenb.) Trevis. - ITA, NVI, PET; 0-2000 m
Bazzania jamaicensis (Lehm. & Lindenb.) Trevis - ITA; 800-1400 m
Bazzania longistipula (Lindenb.) Trevis. - ITA; 400-2400 m
Bazzania nitida (Weber) Grolle - TER; 0-1780 m
Bazzania pallide-virens (Steph.) Fulford. - ANG, NIT; 0-800 m
Bazzania schlimiana (Gottsche) Fulford. - ITA; 800-2000 m; VU
Bazzania stolonifera (Sw.) Trevis. - ANG, NIT, TER; 0-1600 m
Bazzania taleana (Gottsche) Fulford. - ITA; 800-2100 m; VU
Kurzia brasiliensis (Steph.) Grolle - ANG, NIT, NVF; 400-2000 m
Kurzia capillaris (Sw.) Grolle - ANG, ITA, NIT, NVF, PET; 100-2500 m
Kurzia flagellifera (Steph.) Grolle - ITA, ca. 1000 m; VU
Lepidozia coilophylla J. Taylor - RJN; 0-1000 m
Lepidozia cupressina (Sw.) Lindenb. - ITA, RJN; 800-2400 m
Lepidozia inaequalis (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb. - ANG, NIT, NVF; 100-2100 m
Micropterygium pterygophyllum (Nees) Trevis. - TER; 0-500 m
Paracromastigum dusenii (Steph.) R.M. Schust. - ITA; 2350-2400 m; VU
Paracromastigum pachyrhizum (Nees) Fulford - ITA; 500-2400 m
Telaranea nematodes (Gottsche) M.A. Howe - ANG, ITA, MAC, NIT; 0-2400 m

Lunulariaceae (1/1)

Lunularia cruciata (L.) Dumort. - RJN; 0-1250 m

Marchantiaceae (2/7)

Dumortiera hirsuta (Sw.) Nees - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVI, RJN, TER; 0-2000 m
Marchantia berteroana Lehm. & Lindenb. - ANG, NIT; 0-2300 m
Marchantia breviloba A. Evans - ITA, PAR; 900-1350 m; VU
Marchantia chenopoda L. - ANG, ITA, MAN, NIT, NVI, PET TER; 0-1500 m
Marchantia paleacea Bert. - S/L; s/alt; DD

Marchantia papillata Raddi - ANG, CAB, NIT, NVF, RJN; 0-1000 m
Marchantia polymorpha L. - S/L; 0-1000 m

Metzgeriaceae (1/20)

Metzgeria agnewiae Kuwah. - ITA; 800-2100 m
Metzgeria albinea var. *albinea* Spruce - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, SVJ, TER; 0-1800 m
Metzgeria albinea var. *angusta* (Steph.) Costa & Gradst. - ANG, MAN, NVF, RJN; 0-1000 m
Metzgeria aurantiaca Steph. - ANG, ITA, MAN, NIT, NVF, PAR, RJN, SVJ; 0-1600 m
Metzgeria brasiliensis Schiffn. - ITA, NVF, NVI, PAR, RJN, SVJ; 0-1200 m
Metzgeria conjugata Lindb. - ITA, NVF; 0-2000 m
Metzgeria convoluta Steph. - ANG, ITA, MAN, NIT, NVF, RJN, TER; 0-1200 m
Metzgeria cratoneura Schiffn. - ITA, TER; 0-1100 m
Metzgeria decipiens (C. Massal.) Schiffn. & Gottsche - NVI, RJN; 0-2500 m
Metzgeria dichotoma (Sw.) Nees - ITA, MAN, NIT, NVF, RJN; 0-1600 m
Metzgeria fruticola Spruce - ITA, NVF; 800-1100 m
Metzgeria furcata (L.) Dumort. - CAB, MAN, NIT, NVF, NVI, RJN, TER; 0-1500 m
Metzgeria herminieri Schiffner - ITA, NVF, PET; 0-2000 m
Metzgeria lechleri Steph. - ITA, PAR, RJN, TER; 0-2500 m
Metzgeria leptoneura Spruce - ITA, NVF, TER; 0-2500 m
Metzgeria myriopoda Lindb. - ANG, CAB, NVF, PAR, TER; 0-2000 m
Metzgeria psilocraspeda Schiffn. - ITA; 0-2000 m
Metzgeria rufula Spruce - ITA, RJN; 100-800 m
Metzgeria scyphigera A. Evans - ITA; 800-2100 m
Metzgeria subaneura Schiffn. - PAR; 100-2500 m

Monocleaceae (1/1)

Monoclea gottschei subsp. *elongata* Gradst. & Mues - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, RJN; 0-2000 m

Pallaviciniaceae (3/6)

Jensenia erythropus (Gottsche) Grolle - ITA; ca. 2000 m; EN
Pallavicinia lyellii (Hook.) S.F. Gray - RJN; 100-1000-2000 m (?)
Symphyogyna aspera Steph. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, PAR, RJN; 0-2200 m
Symphyogyna brasiliensis (Nees) Nees & Mont. - ANG, CAB, ITA, MAN, NIT, NVF, NVI, PAR, RJN, TER; 0-1850 m
Symphyogyna brongniartii Mont. - ITA, RJN; 0-1000 m
Symphyogyna podophylla (Thunb.) Mont. & Nees. - ITA, NIT, NVF, NVI, PET; 500-1800 m

Pelliaceae (1/1)

Noteroclada confluens J. Taylor - ITA, NVI, TER; 400-2500 m

Plagiochilaceae (1/22)

Plagiochila adiantoides (Sw.) Lindenb. - ITA; 1000-2200 m
Plagiochila bifaria (Sw.) Lindenb. - ITA; 0-2200 m
Plagiochila boryana Gottsche - PET; 1900 m (?); EN
Plagiochila corrugata (Nees) Nees & Mont. - ITA, TER; 0-2300 m
Plagiochila cristata (Sw.) Lindenb. - ITA, NVI, TER; 700-1500 m
Plagiochila disticha (Lehm. & Lindenb.) Lindenb. - NVI; 0-900 m
Plagiochila distinctifolia Lindenb. - ANG, NIT; 0-1000 m
Plagiochila diversifolia Lindenb. & Gottsche - TER; ca. 1300-2000 m; VU
Plagiochila exigua (J. Taylor) J. Taylor - ITA; 1500-2400 m; VU
Plagiochila flaccida Lindenb. - ITA; 2100-2300 m; DD
Plagiochila gymnocalycina (Lehm. & Lindenb.) Lindenb.- ITA, NVF, NVI, PAR, TER; 500-2400 m
Plagiochila lingua Steph. - S/L; 0-800 m; DD

Plagiochila macrostachya Lindenb. - ITA; 1500-2200 m; VU
Plagiochila martiana (Nees) Lindenb. - ANG, MAC, MAN, NIT, NVI, PET; 0-1100 m
Plagiochila micropteryx Gottsche - ITA; 0-1000 m
Plagiochila montagnei Nees - ANG, CAB, MAN, NIT; 0-1200 m
Plagiochila patentissima Lindenb. - CAB, ITA, NVI; 0-1400 m
Plagiochila patula (Sw.) Lindenb. - ITA, NVI; 900 m; VU
Plagiochila raddiana Lindenb. - S/L; 0-1350 m
Plagiochila rutilans Lindenb. - ANG, ITA, MAN, NIT; 0-2400 m
Plagiochila simplex (Sw.) Lindenb. - ANG, MAN, PET, TER; 0-1700 m
Plagiochila subplana Lindenb. - ANG, ITA, MAN, NIT; 0-1300 m

Porellaceae (1/2)
Porella brasiliensis (Raddi) Schiffn. - ANG, ITA, MAG, MAN, NIT, PET, TER; 0-1500 m
Porella reflexa (Lehm. & Lindenb.) Trevis. - MAG; 0-1500 m

Radulaceae (1/18)
Radula angulata Steph. - ITA; 0-1950 m
Radula fendleri Gottsche - ITA; 1000-1700 m; VU
Radula gottscheana J. Taylor - ITA; 0-1200 m; VU
Radula javanica Gottsche - ANG, MAN; 0-1650 m
Radula kegelii Gottsche - CAB, MAG; 0-1350 m
Radula ligula Steph. - ANG, RJN; 0-800 m
Radula mexicana Lindenb. & Gottsche - ANG, ITA, NIT; 0-1100 m
Radula nudicaulis Steph. - ITA, NVF; 800-2700 m
Radula obovata Castle. - ITA, MAG; 0-1000 m
Radula pocsii K. Yamada. - ITA; ca. 1450 m; VU
Radula quadrata Gottsche - ITA; 100-2000 m
Radula recubans J. Taylor - ITA, NVI, PET; 800-1000 m
Radula schaefer-verwimpii K. Yamada - ITA; 900-2300 m; VU
Radula sinuata Gottsche - S/L; 500-2000 m
Radula stenocalyx Mont. - S/L; 0-2300 m
Radula tectiloba Steph. - ITA; 0-1650 m
Radula tenera Mitt. - ITA, NVI; 500-2200 m
Radula voluta J. Taylor - S/L; 500-2400 m

Ricciaceae (1/5)
Riccia curtisii (James) Austin. - S/L; 0-500 m
Riccia grandis Nees - S/L; nível do mar; DD
Riccia plano-biconvexa Steph. - NIT; 0-650 m
Riccia stenophylla Spruce - NIT; 0-1000 m
Riccia wainionis Steph. - S/L; 0-1200 m

Scapaniaceae (1/1)
Scapania portoricensis Hampe & Gottsche - ITA, NVF, NVI; 800-2500 m

Trichocoleaceae (1/2)
Trichocolea brevifissa Steph. - ITA, NVF; 100-2500 m
Trichocolea flaccida (Spruce) J.B. Jack & Steph. - ANG, NIT; 800-1700 m

Agradecimentos

A primeira autora agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelas duas bolsas de Iniciação Científica concedidas e que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Os autores também agradecem aos doutores Allan Fife (Manaaki Whenua - Landcare Research), Bruce Allen e Richard Zander (Missouri Botanical Garden), Ronald Pursell (The Pensnsylvania State University), que gentilmente checaram a taxonomia de espécies dos seus grupos de estudo, bem como a Prof. Anna Olga de Barros Barreto pela correção da versão do resumo em inglês.

Referências bibliográficas

Allen, B. H. 1987. A revision of the genus *Leucomium* (Leucomiaceae). Memoirs of the New York Botanical Garden 45: 661-677.

Bastos, C. J. P. 1999. Briófitas de restinga das regiões metropolitana de Salvador e litoral norte do estado da Bahia, Brasil. Dissertação. Universidade de São Paulo. 173 p.

Bastos, C. J. P.; Albertos, B. & Villas-Bôas-Bastos, S. B. 1998a. Bryophytes from some Caatinga areas in the state of Bahia (Brazil). Tropical Bryology 14: 69-75.

Bastos, C. J. P.; Stradmann, M. T. S. & Villas-Bôas-Bastos, S. B. 1998b. Additional Contribution to the Bryophyte Flora of Chapada Diamantina National Park, State of Bahia, Brazil. Tropical Bryology 15: 15-20.

Bastos, C. J. P. & Villas-Bôas-Bastos, S. B. 1998. Adições à brioflora (*Bryopsida*) do Estado da Bahia, Brasil. Tropical Bryology 15: 111-116.

Bastos, C. J. P.; Yano, O. & Villas-Bôas-Bastos, S. B. 2000. Briófitas de campos rupestres da Chapada Diamantina, Estado da Bahia, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 23: 357-368.

Brotherus, V. F. 1924. Ergebnisse der botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901, heralsgegeben von Prof. Dr. V. Schiffner. Denkschr. Akademie der Wissenschaften in Wien 83: 251-358.

Buck, W. R. 1979. A re-evaluation of the Bruchiaceae with the description of a new genus. Brittonia 31 (4): 469-473.

Buck, W. R. 1998. Pleurocarpous Mosses of the West Indies. Memoirs of the New York Botanical Garden 1: 1-401.

Buck, W. R. & Ireland, R. R. 1989. Plagiotheciaceae. Flora Neotropica 50: 1-22.

Câmara, P. E. A. S. 2002. Levantamento da brioflora das matas de galeria da reserva ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal. Dissertação. Universidade de Brasília. 140 p.

Castro, N. M. C. F. 1997. Bryopsida do Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí, Brasil. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco. 85 p.

Churchill, S. P. & Linares C., E. L. 1995a. Prodromus bryologiae Novo-Granatensis: introducción a la flora de musgos de Colombia. Parte 1: Adelotheciaceae a Funariaceae. Biblioteca Jose Jeronimo Triana 12: 1-453.

_____. 1995b. Prodromus bryologiae Novo-Granatensis: introducción a la flora de musgos de Colombia. Parte 2: Grimmiaceae a Trachypodaceae. Biblioteca Jose Jeronimo Triana 12: 455–924.

_____. 1998. Catalog of Amazonian Mosses. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 85: 191-238.

Costa, D. P. 1988. Leucobryaceae do Parque Nacional da Tijuca no Estado do Rio de Janeiro (Brasil). Rodriguésia 64/66 (41/40): 41-48.

_____. 1992. Hepáticas do Pico da Caledônea. Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. Acta Botanica Brasilica 6 (1): 3-39.

_____. 1994. Musgos do Pico da Caledônea, município de Nova Friburgo, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Acta Botanica Brasilica 8 (2): 141-191.

_____. 1997. Bryophyta e Hepatophyta. *In*: Marques, M.C.M. (org.) Mapeamento da cobertura vegetal e listagem das espécies ocorrentes na Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, município de Parati, RJ. Série Estudos e Contribuições 13: 1-96.

_____. 1999. Metzgeriaceae (Metzgeriales, Hepatophyta) no Brasil. Tese. Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências, São Paulo. 261 p.

_____. 2003. Floristic composition and diversity of Amazonian rainforest bryophytes in Acre, Brazil. Acta Amazonica 33 (3): 399-414.

Costa, D. P.; Imbassahy, C. A. A. & Silva, V. P. A. V. 2005. Chcklist and distribution of the mosses, liverworts and hornworts of the Rio de Janeiro state, Brazil. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory (no prelo).

Costa, D. P.; Imbassahy, C. A. A. & Silva, V. P. A. V. Status de conservação das espécies de briófitas do estado do Rio de Janeiro (inédito).

Costa, D. P. & Lima, F. M. 2005. Moss diversity in the tropical rainforests of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. Revista Brasileira de Botânica (no prelo).

Costa, D. P. & Silva, A. G. 2003. Briófitas da Reserva Natural da Vale do Rio do Doce, Linhares, Espírito Santo, Brasil. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão 16: 21-38.

Costa, D. P. & Yano, O. 1988. Hepáticas talosas do Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil. Acta Botanica Brasilica 1 (2): 73-82.

Costa, D. P. & Yano, O. 1995. Musgos do município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 33 (1): 99-118.

Costa, D. P. & Yano, O. 1998. Briófitas da restinga de Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. Hoehnea 25: 99-119.

Crosby, M. R., Magill, R. E., Allen, B. & He, S. 1999. A Checklist of the Mosses. Missouri Botanical Garden. 325 p.(http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/checklist.shtml).

Crum, H. A. 1990a. Comments on *Sphagnum* sect. *Sphagnum* in South America. Contributions from the University of Michigan Herbarium 17: 71–81.

_____. 1990b. A new look at *Sphagnum* sect. *Acutifolia* in South America. Contributions from the University of Michigan Herbarium 17: 83–91.

_____. 1990c. Preliminary notes on *Sphagnum* sect. *Subsecunda* in South America. Contributions from the University of Michigan Herbarium 17: 93–97.

_____. 1992. Miscellaneous Notes of the Genus *Sphagnum*. 3. New Species from Brazil. The Bryologist 95 (4): 419-429.

_____. 1993. Progress toward understanding *Sphagnum* section *Sphagnum* in Brazil. Advances in Bryology 5: 9–29.

Delgadillo, M. C.; Bello, B. & Cárdenas, S. M. A. 1995. LATMOSS: A Catalogue of Neotropical Mosses (http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/latmoss.shtml).

Dusén, P. 1903. Sur la flore de la Serra do Itatiaya au Brésil. Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro 13: 1-119.

Fife, A. J. 1987. Taxonomic and nomenclatural observations on the Funariaceae 5. A revision of the Andean species of *Entosthodon*. Memoirs of the New York Botanical Garden 45: 301-325.

Florschütz-de-Waard, J. 1996. Musci. Part. III. *In*: Görts-van Rijn, A.R.A. (ed.), Flora of the Guianas. Royal Botanic Gardens, Kew, pp. 384-438.

Frahm, J.-P. 1991. Dicranaceae: *Campylopodioideae, Paraleucobryoideae*. Flora Neotropica 54: 1-238.

_____. 1996. Revision der Gattung *Rhacocarpus* Lindb. (Musci). Cryptogamie: Bryologie, Lichénologie 17: 39-65.

_____. 1997. A taxonomic revision of *Dicranodontium* (Musci). Annales Botanici Fennici 34: 179-204.

Fundação S.O.S. Mata Atlântica. 2002. Atlas da evolução dos remanescentes florestais

e ecossistemas associados do dominio da mata atlântica no período 1995-2000. São Paulo, Fundação S.O.S. Mata Atlântica/ INPE.

Germano, S. R. 2003. Florística e ecologia das comunidades de briófitas de um remanescente de floresta atlântica (Reserva ecológica do Gurjaú, Pernambuco, Brasil). Tese. Universidade Federal de Pernambuco. 126 p.

Gradstein, S. R. 1995. Diversity of Hepaticae and Anthocerotae in montane forests of the tropical Andes. *In*: Churchill, S.P. *et al.* (eds.). Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests. New York Botanical Graden. p. 321-334.

Gradstein, S. R.; Churchill, S. P. & Salazar-Allen, N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. Memoirs of the New York Botanical Garden 86: 1-577.

Gradstein, S. R. & Costa, D. P. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. Memoirs of the New York Botanical Garden 87: 1-336.

Gradstein, S. R.& Pócs, T. 1989. Bryophytes. *In*: Lieth, H. & Werger, M.J.A. (eds.). Tropical Rain Forest Ecosystems. Elsevier Science Publishers. Amsterdam, pp. 311-325.

Hallingbäck, T. & Hodgetts, N. 2000. Mosses, liverworts & hornworts: a status survey and conservation action plan for bryophytes. IUCN, Gland. 106 p.

Hallingbäck, T.; Hodgetts, N. & Urmi, E. 1996. How to use the new IUCN Red List categories on bryophytes. Guidelines proposed by the IUCN SSC Bryophyte Specialist Group. Anales del Instituto de Biologia de la Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 67(1): 47-157.

Hampe, E. 1870. Musci frondosi. *In*: E. Warming (ed.). Symbolae ad floram Brasiliae centrales cognoscendam. Videnskabelige Meddelelser fra dansk naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn, ser. 3, 8(10-20): 267-296.

_____. 1872. Musci frondosi. *In*: E. Warming (ed.). Symbolae ad floram Brasiliae centrales cognoscendam. Videnskabelige Meddelelser fra dansk naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn, ser. 3, 10: 36-59.

_____. 1874a. Musci frondosi. *In*: E. Warming (ed.). Symbolae ad floram Brasiliae centrales cognoscendam. Videnskabelige Meddelelser fra dansk naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn, ser. 3, 19 (9-11): 129-178.

_____. 1874b. Musci frondosi. *In*: E. Warming (ed.). Symbolae ad floram Brasiliae centrales cognoscendam. Videnskabelige Meddelelser fra dansk naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn, ser. 3, 19 (12-16): 73-141.

_____. 1877. Musci frondosi. *In*: E. Warming (ed.). Symbolae ad floram Brasiliae centrales cognoscendam. Videnskabelige Meddelelser fra dansk naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn, ser. 3, 24: 251-274.

_____. 1879. Enumeratio muscorum hactenus in provinciis Brasiliensibus Rio de Janeiro et São Paulo detectorum. Videnskabelige Meddelelser fra dansk naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn 26: 73-164.

Hedenäs, L. 2003. Amblystegiaceae. Flora Neotropica 89: 1-107.

Heinrichs. J.; Anton, H.; Gradstein, S. R. & Mues, R. 2000. Systematics of *Plagiochila* sect. *Glaucescens* Carl (Hepaticae) from tropical America: a morphological and chemotaxonomical approach. Plant Systematics and Evolution 220: 115-138.

Herzog, T. 1925. Neue Bryophyten aus Brasilien. Repertorium specierum novarum regni vegetabilis 21: 22-38.

Hornschuch, C. F. 1840. Musci. *In*: Martius (ed.). Flora brasiliensis enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum quas suis aliorumque botanicorum studiis descriptas et methodo naturali digestas partim icone illustratas. 1(2): 1-712, pl. 1-82 (Bryophyta, 1-100, pl. 1-5). Monachii.

Index of Mosses Database (W³MOST) http://mobot.mobot.org/W3T/Search/most.html.

Ireland, R. R. & Buck, W. R. 1994. Stereophyllaceae. Flora Neotropica 65: 1-49.

LaFarge-England, C. 1998. The infrageneric phylogeny, classification and phytogeography of *Leucoloma* (Dicranaceae, Bryopsida). The Bryologist 101: 181-220.

Lemos-Michel, E. 1999. Briófitas epífitas sobre Araucaria angustifolia (Bert.) Kunze no Rio Grande do Sul, Brasil. Tese. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo. 318p.

Lisboa, R. C. L. & Ilkiu-Borges, F. 1995. Diversidade das briófitas de Belém (PA) e seu potencial como indicadoras de poluição urbana. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 11: 199-225.

Lisboa, R. C. L. & Ilkiu-Borges, F. 1997. Novas ocorrências de Bryophyta (musgos) para o estado do Pará, Brasil. Acta Amazonica 27 (2): 81-102.

Lisboa, R. C. L. & Ilkiu-Borges, F. 2001. Briófitas de São Luís do Tapajós, município de Itaituba, com novas adições para o estado do Pará. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 17 (1): 75-91.

Lisboa, R. C. L.; Lima, M. J. L. & Maciel, U. N. 1999. Musgos da ilha de Marajó – II – município de Anajás Pará, Brasil. Acta Amazonica 29 (2): 201-206.

Molinaro, L. C. & Costa, D. P. 2001. Briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rodriguésia 52: 107-124.

Müller, C. 1898. Bryologia Serrae Itatiaiae. Bulletin of the Herbier Boissier 6: 18-48.

_____. 1900. Symbolae ad bryologiam Brasiliae et regionum vicinarum. Hedwigia 39: 235-289.

_____. 1901. Symbolae ad bryologiam Brasiliae et regionum vicinarum. Hedwigia 40: 55-99.

Muñoz, J. 1999. A revision of *Grimmia* (Musci, Grimmiaceae) in the Americas. Latin America. Annals of the Missouri Botanical Garden 86: 118-191.

Ochi, H. 1980. A revision of the neotropical Bryoïdeae, Musci (First part). The Journal of the Faculty of Education, Tottori University, Natural Science 29: 49-154.

Ochi, H. 1981a. Taxonomic position of *Anomobryopsis*, Musci. Hikobia, Suppl. 1: 55-57.

_____. 1981b. A revision of the neotropical Bryoïdeae, Musci (second part). The Journal of the Faculty of Education, Tottori University, Natural Science 30: 21-55.

_____. 1982. A revision of the Bryoïdeae (Musci) in southern South America). The Journal of the Faculty of Education, Tottori University, Natutal Science 31: 11-47.

Oliveira e Silva, M. I. M. N. 1998. Briófitas da Reserva Ecológica de Rio das Pedras, município de Mangaratiba, do Parque Estadual da Ilha Grande e da Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, município de Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro. Tese. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 321p.

Oliveira e Silva, M. I. M. N.; Milanez, A.I. & Yano, O. 2002. Aspectos ecológicos de briófitas em áreas preservadas de mata atlântica, Rio de Janeiro, Brasil. Tropical Bryology 22: 77-102.

Oliveira e Silva, M. I. M. N. & Yano, O. 1998. Ocorrências novas de briófitas para o Brasil. Revista Brasileira de Botânica 21: 125-134.

Pôrto, K. C. & Bezerra, M. F. A. 1996. Briófitas da caatinga 2. Agrestina, Pernambuco. Acta Botanica Brasilica 18: 93-102.

Pôrto, K. C. & Germano, S. R. 2002. Biodiversidade e importância das briófitas na conservação dos ecossistemas naturais de Pernambuco. *In*: Tabarelli, M. & Silva, J. M. C. Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco. Recife: Massangana. 125-152.

Projeto Flora do Estado do Rio de Janeiro: bases para o uso sustentável da diversidade vegetal. 2002 (inédito).

Pursell, R. A. 1994. Taxonomic notes on Neotropical *Fissidens*. The Bryologist 97: 253–271.

Reese, W. D. 1993. Calymperaceae. Flora Neotropica 58: 1-102.

Reiner-Drehwald, M. E. & Goda, A. 2000. Revision of the genus *Crossotolejeunea* (Lejeuneaceae, Hepaticae). The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 89: 1-54.

Sá, P. S. A. 1995. Aspectos florísticos e ecológicos das briófitas do riacho Coité, Timbaúba-PE. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 59 p.

Santiago, R. L. 1997. Estudos briofloristicos de três formações vegetais no município de Bonfim-Roraima. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 124p.

Santos, R. C. P. & Lisboa, R. C. L. 2003. Musgos (Bryophyta) do nordeste paraense, Brasil – 1. Zona Bragantina, microrregião do Salgado e município de Viseu. Acta Amazonica 33 (3): 415-422.

Sastre-de-Jesus, I. 1987. A revision of the Neckeraceae Schimp. and Thamnobryaceae Margad. & Dur. in the Neotropics. Dissertation, City University of New York.

Schäfer-Verwimp, A. 1989. New or interesting records of Brazilian bryophytes, II. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 67: 313-321.

_____. 1991. Contribution to the knowledge of the bryophyte flora of Espírito Santo, Brazil. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 69: 147-170.

_____. 1992. New or interesting records of Brazilian bryophytes, III. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 71: 55-68.

_____. 1996. New or interesting records of Brazilian bryophytes, V. Candollea 51: 283-302.

Schäfer-Verwimp, A. & Giancotti, C. 1993. New or interesting records of Brazilian bryophytes, IV. Hikobia 11: 285-292.

Schäfer-Verwimp, A. & Vital, D.M. 1989. New or interesting records of Brazilian bryophytes. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 66: 255-261.

Schultze-Motel, W. 1970. Monographie der Laubmoosgattung *Andreaea*. 1. Die costaten Arten. Willdenowia 6: 25-110.

Sehnem, A. 1969. Musgos Sul-Brasileiros. Pesquisas, Botânica 27: 1-36.

_____. 1970. Musgos Sul-Brasileiros II. Pesquisas, Botânica 28: 1-117.

_____. 1972. Musgos Sul-Brasileiros III. Pesquisas, Botânica 29: 1-70.

_____. 1976. Musgos Sul-Brasileiros IV. Pesquisas, Botânica 30: 1-79.

_____. 1978. Musgos Sul-Brasileiros V. Pesquisas, Botânica 32: 1-170.

_____. 1979. Musgos Sul-Brasileiros VI. Pesquisas, Botânica 33: 1-149.

_____. 1980. Musgos Sul-Brasileiros VII. Pesquisas, Botânica 34: 1-121.

Sharp, A. J., Crum, H. A. & Eckel, P. M. 1994. The Moss Flora of Mexico. Memoirs of the New York Botanical Garden 69: 1-1113.

Shaw, A. J. & Goffinet, B. 2000. Bryophyte Biology. Cambridge University Press, England. 476p.

Spence, J. R. 1996. *Rosulabryum genus novum* (Bryaceae). The Bryologist 99: 221-225.

Stephani, F. 1905-1909. Species Hepaticarum 3: 1-693. Genève.

_____. 1909-1912. Species Hepaticarum 4: 1-824. Genève.

Tixier, P. 1988. Le genre *Glossadelphus* Fleisch. (Sematophyllaceae, Musci) et sa valeur. Nova Hedwigia 46 (3-4): 319-356.

Uribe, J. & Gradstein, S.R. 1999. Estado del conocimiento de la flora de hepáticas de Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 23 (87): 315-318.

Veloso, H. P., Rangel Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. Classificação da Vegetação Brasileira adaptada a um Sistema

Universal. IBGE/CDDI. Departamento de Documentação e Biblioteca, 123 p.

Villas-Bôas-Bastos, S. B. & Bastos, C. J. P. 1998. Briófitas de uma área de cerrado no município de Alagoinhas, Bahia, Brasil. Tropical Bryology 15: 101-110.

Visnadi, S. R. 1998. Briófitas em ecosistemas costeiros do Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba-SP. Tese. Universidade Estadual Paulista, São Paulo. 274 p.

_____ & Vital, D. M. 2000. Lista de briófitas ocorrentes no parque estadual das fontes do Ipiranga-PEFI. Hoehnea 27 (3): 279-294.

_____ & Vital, D. M. 2001. Briófitas das Ilhas de Alcatrazes, do Bom Abrigo, da Casca e do Castilho, Estado de São Paulo, Brasil. Acta Botanica Brasilica 15 (2): 255-270.

Vital, D. M. & Visnadi, S. R. 1994. Bryophytes of Rio Branco Municipality, Acre, Brazil. Tropical Bryology 9: 69-74.

Yano, O. 1981. A checklist of Brazilian mosses. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 50: 279-456.

_____. 1984. Checklist of Brazilian liverworts and hornworts. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 56: 481-548.

_____. 1989. An additional checklist of Brazilian bryophytes. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 66: 371-434.

_____. 1995. A new additional annotated checklist of Brazilian bryophytes. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 78: 137-182.

_____. 1996a. A checklist of Brazilian bryophytes. Boletim do Instituto de Botânica de São Paulo 10: 47-232.

_____. 1996b. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Briófitas, 1: Mniaceae, Rhizogoniaceae, Racopilaceae, Phyllogoniaceae e Leucobryaceae (Bryales). Hoehnea 23(2): 81-98.

Yano, O. & Colletes, A. G. 2000. Briófitas do Parque Nacional de Sete Quedas, Guaíra, PR, Brasil. Acta Botanica Brasilica 14: 215-242.

Yano, O. & Costa, D. P. 2000. Flora dos estados de Goiás e Tocantins. Criptógamas: Briófitas. Vol. 5. Editora da Universidade Federal de Goiás. 33 p.

Yano, O. & Mello, Z. R. 1999. Frullaniaceae dos manguezais do litoral sul de São Paulo. Iheringia, Botanica 52: 65-87.

Yano, O. & Oliveira e Silva, M. I. M. N. 1997. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Briófitas, 2: Fissidentaceae (Bryales). Hoehnea 24(2): 107-114.

Zander, R. H. 1972. Revision of the genus *Leptodontium* (Musci) in the New World. The Bryologist 75(3): 213-280.

Zander, R. H. 1993. Genera of the Pottiaceae: mosses of harsh environments. Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences 32: 1-378.

Estudo anatômico da flor de *Marsdenia loniceroides* E. Fournier (Asclepiadoideae – Apocynaceae)[1]

Maria da Conceição Valente[1,2,3] & *Cecilia Gonçalves Costa*[2]

Resumo

(Estudo anatômico da flor de *Marsdenia loniceroides* E. Fournier (Asclepiadoideae - Apocynaceae)) Este trabalho visa contribuir para o melhor conhecimento da flor de *Marsdenia loniceroides* e fornecer subsídios à taxonomia de Asclepiadoideae. São apresentados dados relativos ao desenvolvimento e à anatomia floral da espécie e é analisada a origem da corona e dos transladores, assim como das estruturas localizadas entre as sépalas e o tubo da corola, que são consideradas emergências glandulares. As coronas de *Marsdenia loniceroides* têm origem estaminal e são desprovidas de vascularização. Os transladores (retináculo e caudículas) são originados pela atividade secretora das células que revestem a cabeça estilar e as emergências glandulares têm origem na face interna das sépalas. Esses três aspectos – origem das coronas, formação dos transladores e origem e natureza das emergências – caracterizam a espécie em análise. Deve-se ressaltar que os demais aspectos anatômicos correspondem ao padrão da subfamília. Neste trabalho, denomina-se tubo floral ao conjunto formado pelo tubo da corola e pelo tubo estaminal.

Palavras-chave: *Marsdenia loniceroides*, Asclepiadoideae, anatomia floral, corona e translador.

Abstract

(Anatomical study of the flower of *Marsdenia loniceroides* E. Fournier (Asclepiadoideae - Apocynaceae)) This work aims to contribute to a better knowledge about the *Marsdenia loniceroides* flower, with the objective of providing subsidies to taxonomy of the subfamily Asclepiadoideae. Data about the development and floral anatomy of this species is presented. It is analized the origin of the corona, translators and the structures situated between the sepals and corola tube. These structures are considered glandular emergences. *Marsdenia loniceroides* corona has staminal origin and it are not vascularizated. Translators (retinaculum and caudiculum) are originated by the cells secretory activity that covers the stylar head, and the glandular emergences are originated in sepals internal face. These aspects – corona's and translators' origin, emergences' origin and its constitution are characteristics of this species. It must be emphasized that the other anatomic aspects correspond to the subfamily pattern. In this work the set consisted by corola tube and staminal tube is considered floral tube.

Key-words: *Marsdenia loniceroides*, Asclepiadoideae, floral anatomy, corona and translators.

Introdução

A subfamília Asclepiadoideae R. Br. *ex* Burnett está representada por aproximadamente 250 gêneros e 2.000 espécies, distribuídas nos cinco continentes. São plantas predominantemente volúveis, ocorrendo também arbustos e subarbustos de porte ereto. Até recentemente, era conferido a esse grupo o *status* de família – Asclepiadaceae – passando à subfamília, subordinada à família Apocynaceae, depois dos estudos de Endress & Bruyns (2000).

As Asclepiadoideae chamam a atenção por sua diversidade morfológica e pela estrutura floral, dada a singular adaptação à polinização por insetos, que as distingue entre os grupos mais complexos das Angiospermas (Endress & Bruyns 2000).

Diversos autores descreveram a morfologia das flores de Asclepiadaceae (Holm 1950; Woodson 1954; Safwat 1962; Cronquist 1981; Barroso *et al.* 1986; Rosatti 1989; Swarupanandan *et al.* 1996). Entretanto, devido à complexidade dessas flores, alguns restringiram seus estudos às características morfológicas de apenas uma tribo (Kunze 1995) ou de um verticilo floral (Liede & Kunze 1993; Kunze 1996; Liede 1996) ou de uma estrutura floral (Kunze 1993, 1994).

Três estruturas florais nessa subfamília merecem particular atenção devido à sua complexidade e distribuição limitada entre as Angiospermas: o polinário, a cabeça estilar e a corona. Cada uma delas tem sido considerada

Artigo recebido em 03/2005. Aceito para publicação em 05/2005.

[1]Parte da Tese da primeira autora para o curso de Pós-Graduação em Botânica, Museu Nacional/UFRJ.

[2]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ.
[3]Autor para correspondência: mvalente@jbrj.gov.br

como uma característica das Asclepiadoideae, embora estruturas homólogas (particularmente a cabeça estilar e a corona) sejam encontradas em algumas espécies de Apocynaceae (Fallen 1986; Kunze 1990; Judd *et al.* 1994; Sennblad & Bremer 1996; Endress & Bruyns 2000).

A corona é uma estrutura destinada à reserva de néctar e se localiza entre a corola e a cabeça estilar. Embora tenha sido tema de muitos estudos, as interpretações a respeito dessa estrutura são controversas, devido à diversidade de formas que ela assume e à dificuldade de se estabelecer o seu relacionamento com o tubo da corola e com o tubo estaminal (Endress 1994).

Tanto o retináculo quanto as polínias apresentam grande variedade de forma e de tamanho. Por outro lado, as caudículas podem variar segundo sua inserção no retináculo e na polínia, ou apresentar dentes inclusos ou salientes. Estas características são utilizadas na taxonomia em nível genérico e/ou específico (Endress & Bruyns 2000).

Este trabalho tem por objetivo contribuir para o conhecimento da estrutura floral de *Marsdenia loniceroides* E.Fournier, tendo em vista a inexistência de estudos focalizando tais aspectos. Pretende-se, pelos estudos da anatomia floral de *Marsdenia loniceroides* e do desenvolvimento das coronas e dos transladores fornecer subsídios para a taxonomia da subfamília.

Material e Métodos

O material botânico de *Marsdenia loniceroides* foi coletado no Morro de Santa Lúcia, em afloramento rochoso granítico, em Vitória, Espírito Santo, e está depositado no Herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro sob o n° RB 411.784.

Para a análise histológica foram coletados botões florais, em vários estádios de desenvolvimento, fixados em FPA em álcool etílico a 70% ou FAA, em álcool etílico 50% (Johansen 1940). O material foi processado de acordo com as técnicas usuais em estudos anatômicos (Johansen 1940). As lâminas permanentes foram coradas com safranina-fast green, utilizando-se também o azul de astra e fucsina básica, segundo Roeser (1972) modificada por Luque *et al.* (1996).

Efetuaram-se testes histoquímicos, em botões florais recém coletados, para comprovar a presença de cutina e lignina e a natureza dos cristais. Foram utilizados Sudan IV para evidenciar cutícula e paredes cutinizadas, floroglucina em meio ácido para indicar a presença de lignina (Sass 1940), e os ácidos acético glacial e clorídrico e sulfúrico diluídos para detectar o oxalato de cálcio (Johansen 1940).

Para exame ao microscópio eletrônico de varredura, pequenos fragmentos do material foram fixados em paraformaldeido 4%, glutaraldeido 2,5%, em tampão PIPES 0,1 M, pós-fixado em tetróxido de ósmio 2%. Após fixação, o material foi lavado três vezes em tampão e posteriormente desidratado em série crescente de acetona até 100% (Hayat 1981), seguindo-se a secagem no aparelho de ponto crítico (Balzers/Union CPD 020). As amostras foram então montadas diretamente nos suportes adequados de alumínio e metalizadas com ouro. As análises foram observadas e fotografadas no microscópio eletrônico de varredura JEOL 5310, operado em 20 kV.

Resultados

Desenvolvimento das peças florais

Nos primeiros estádios de desenvolvimento do botão floral de *Marsdenia loniceroides* observa-se, em secção longitudinal, a disposição das peças florais. Nesta fase de diferenciação, a porção dilatada na base corresponde à junção do pedicelo e do receptáculo, visualizando-se, mais acima, o tubo da corola, ainda unido ao tubo estaminal para formar o tubo floral, os dois carpelos e, em nível superior, a cabeça estilar e o prolongamento do apêndice estilar (Fig. 1).

As diversas fases de individualização das peças florais podem ser acompanhadas em secções transversais, efetuadas em diferentes níveis do botão floral (Fig. 1).

Figuras 1-5 - Botão floral (SL e ST): 1 - disposição das peças florais (SL); 2 - fendas que iniciam o processo de individualização das sépalas, início da diferenciação de duas emergências glandulares; 3 - prefloração quincuncial e emergências glandulares já diferenciadas; 4 - tubo da corola e tubo estaminal individualizados; 5 - lacínias da corola já individualizadas. (1: barra = 300 μm; 2 a 5: barra = 200 μm) SL = secção longitudinal; ST = secção transversal; antera = ⇨; apêndice estilar = △; apêndice membranáceo = ↖; apêndice do ovário = ➤; emergência glandular = ↑; fendas = ↗; lacínias da corola = O; sépala = ✱; tubo corola = ★; tubo estaminal = ☆; ovário = ◇.

A individualização das sépalas tem inicio com o surgimento de duas pequenas fendas na superfície externa do botão floral, que gradativamente se aprofundam, até completa separação (Fig. 2). Ao mesmo tempo, ocorre a diferenciação de emergências glandulares, que se originam nas regiões laterais da face adaxial das sépalas internas (Fig. 2) e da sépala intermediária.

Paralelamente, o tubo floral se destaca da superfície interna das sépalas (Fig. 2) e, posteriormente, separa-se dos carpelos (Fig. 3); numa etapa seguinte, ocorre a individualização do tubo da corola e do tubo estaminal (Fig. 4). Em fase posterior de desenvolvimento, e em nível mais elevado, as lacínias da corola já se mostram individualizadas (Fig. 5). Anteriormente, já se evidenciava a prefloração quincuncial de *Marsdenia loniceroides*, caracterizada pela posição das sépalas, em que duas delas se localizam externamente, duas internamente e a quinta ocupa posição intermediária (Fig. 3). Ao mesmo tempo, eram visualizadas as emergências glandulares, que ocorrem, duas a duas, na superfície adaxial das sépalas internas e apenas uma, na sépala intermediária (Fig. 3). A mesma figura revela que as duas sépalas externas são desprovidas de tais estruturas.

Em fase anterior à individualização das lacínias da corola, os estiletes já se apresentam livres no ápice do ovário (Fig. 4). Os dois carpelos, que em nível basal mostravam-se livres, unem-se mais acima na região estilar, para formar, junto com as anteras, a cabeça estilar pentagonal, que caracteriza a família (Fig. 8).

Por sua vez, os estames se destacam, seqüencialmente, do tubo estaminal, liberando-se, também do tubo da corola (ainda indiviso), e da cabeça estilar (Figs.6 e 8). A liberação dos estames tem início na face abaxial do tubo estaminal, através de pequenas invaginações (Fig. 7) que se aprofundam e se estendem, até a face oposta do tubo (Fig. 8). Tais invaginações são ladeadas por duas projeções aliformes que aumentam progressivamente, vindo a constituir as asas das anteras (Fig. 9).

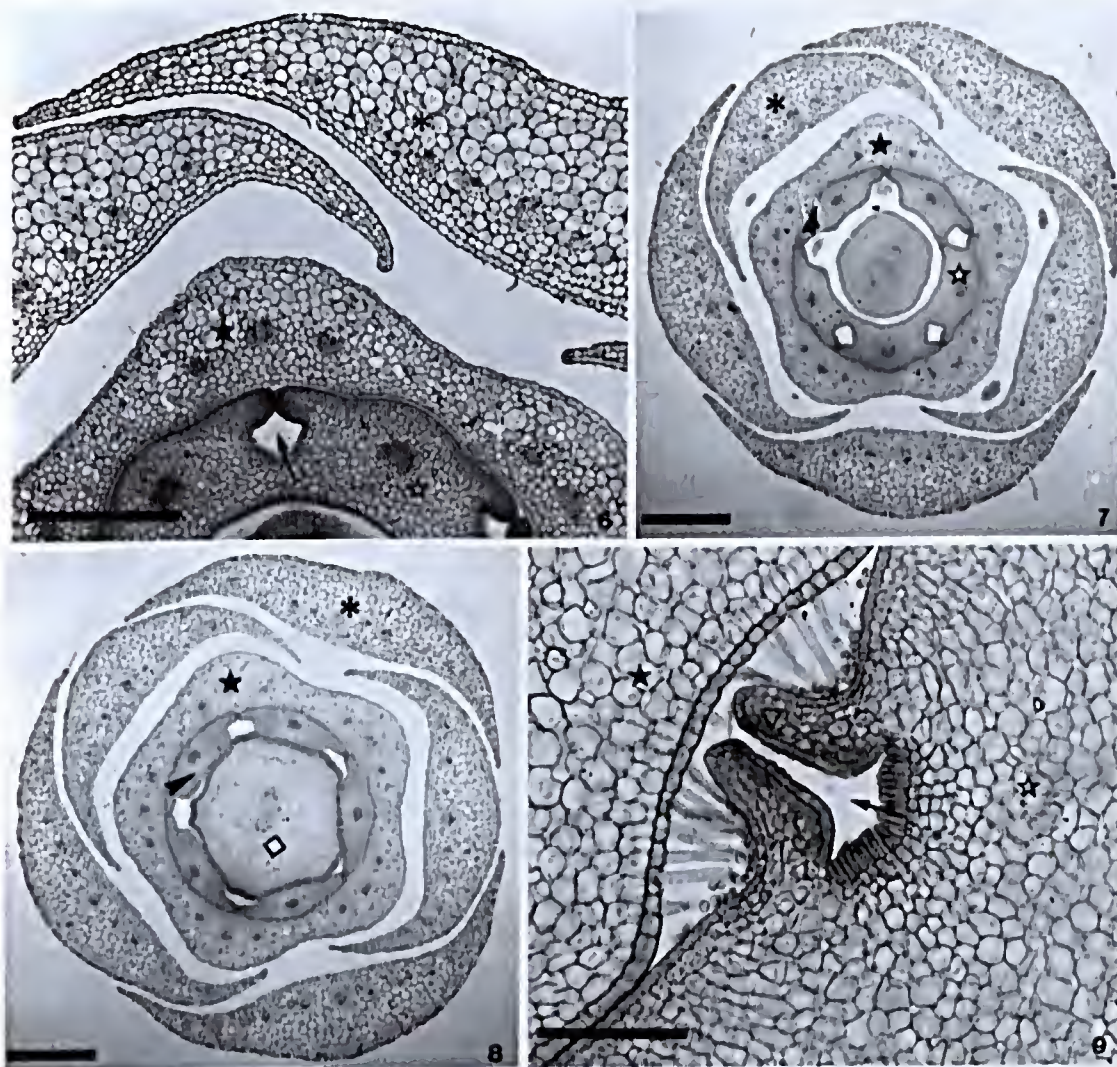
Na região dorsal dos estames, surgem maciços celulares que vão dar origem aos segmentos das coronas (Figs. 10, 11 e 21). Em nível mais alto, no dorso das anteras, surgem apêndices membranáceos que se desenvolvem e ultrapassam o ápice das mesmas (Fig. 21).

As anteras localizam-se em oposição à face convexa da cabeça estilar, sendo que no nível evidenciado na figura 12, as polínias são visualizadas nos lóculos das anteras e, um pouco mais acima, já são observadas fora dos mesmos, após a abertura dos estômios (Fig. 13). As polínias apresentam-se eretas e se prendem à região basal das caudículas.

A cabeça estilar é visualizada após a liberação dos estames (Figs. 14 e 22) como uma estrutura de forma pentagonal, cujos ângulos progressivamente se projetam, pela atividade meristemática das células subepidérmicas, dando origem a uma protuberância (Fig. 15).

Nesta fase de desenvolvimento, todas as peças florais já estão individualizadas, sendo possível observar, em secções transversais e longitudinais, que o prolongamento do apêndice estilar, levemente bifurcado, ultrapassa os apêndices membranáceos das anteras (Figs. 1 e 6).

Descrição anatômica

A epiderme do pedicelo é uniestratificada, constituída de células cuja forma e tamanho são variados, e se encontram revestidas por cutícula delgada e lisa; nota-se a presença de tricomas pluricelulares. Sob a epiderme ocorrem dois a três estratos de colênquima angular, com células de paredes pouco espessadas e cinco a seis estratos de células parenquimáticas, heterodimensionais, de paredes delgadas. O cilindro vascular é constituído por grupos de feixes bicolaterais dispostos em círculo; o floema externo e interno apresenta-se em cordões, integrados por elementos de tubo crivado, células companheiras e células de parênquima floemático; o xilema dispõe-se em séries radiais de dois a três elementos vasculares, separados

Figuras 6-9 - Botão floral (ST): 6 - tubo da corola ainda indiviso e liberação seqüencial dos estames; 7 - invaginações na face abaxial do tubo estaminal; 8 - seqüência da liberação dos estames; 9 - início das projeções aliformes precursoras das asas das anteras. (6 e 8: barra = 300 µm; 7 e 9: barra = 200 µm) ST = secção transversal; cabeça estilar = ◇; estame = ➤; invaginação = ↖; lacínias da corola = ○; protuberância = △; sépala = ✱; tubo corola = ★; tubo estaminal = ☆.

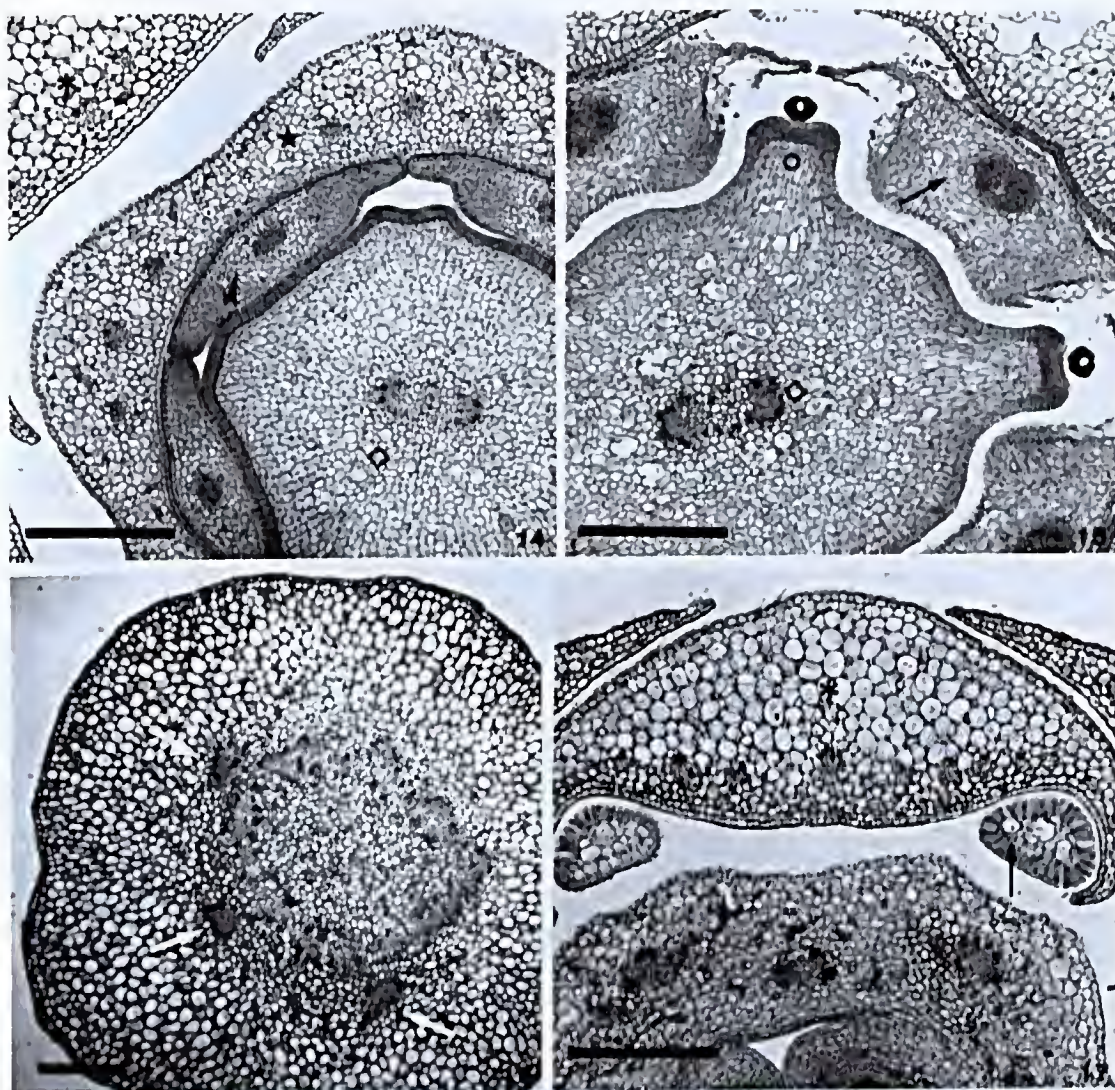
por células parenquimáticas. A região medular é constituída por células parenquimáticas heterodimensionais, com paredes delgadas.

O receptáculo, em secção transversal, apresenta contorno circular, com epiderme uniestratificada de células retangulares, cujas paredes periclinais externas são revestidas por cutícula delgada e lisa. Tricomas pluricelulares e raros estômatos estão situados ao mesmo nível das demais células epidérmicas. Em posição subepidérmica, ocorrem duas a três camadas de células colenquimáticas de paredes pouco espessadas, e parênquima em vários estratos, com células heterodimensionais, ocorrendo entre elas, laticíferos contínuos. O sistema vascular apresenta-se em grupos de feixes bicolaterais, que emitem os primeiros traços para as peças florais. As características dos elementos floemáticos e xilemáticos assemelham-se às do pedicelo. A medula apresenta células heterodimensionais de paredes delgadas (Fig. 16).

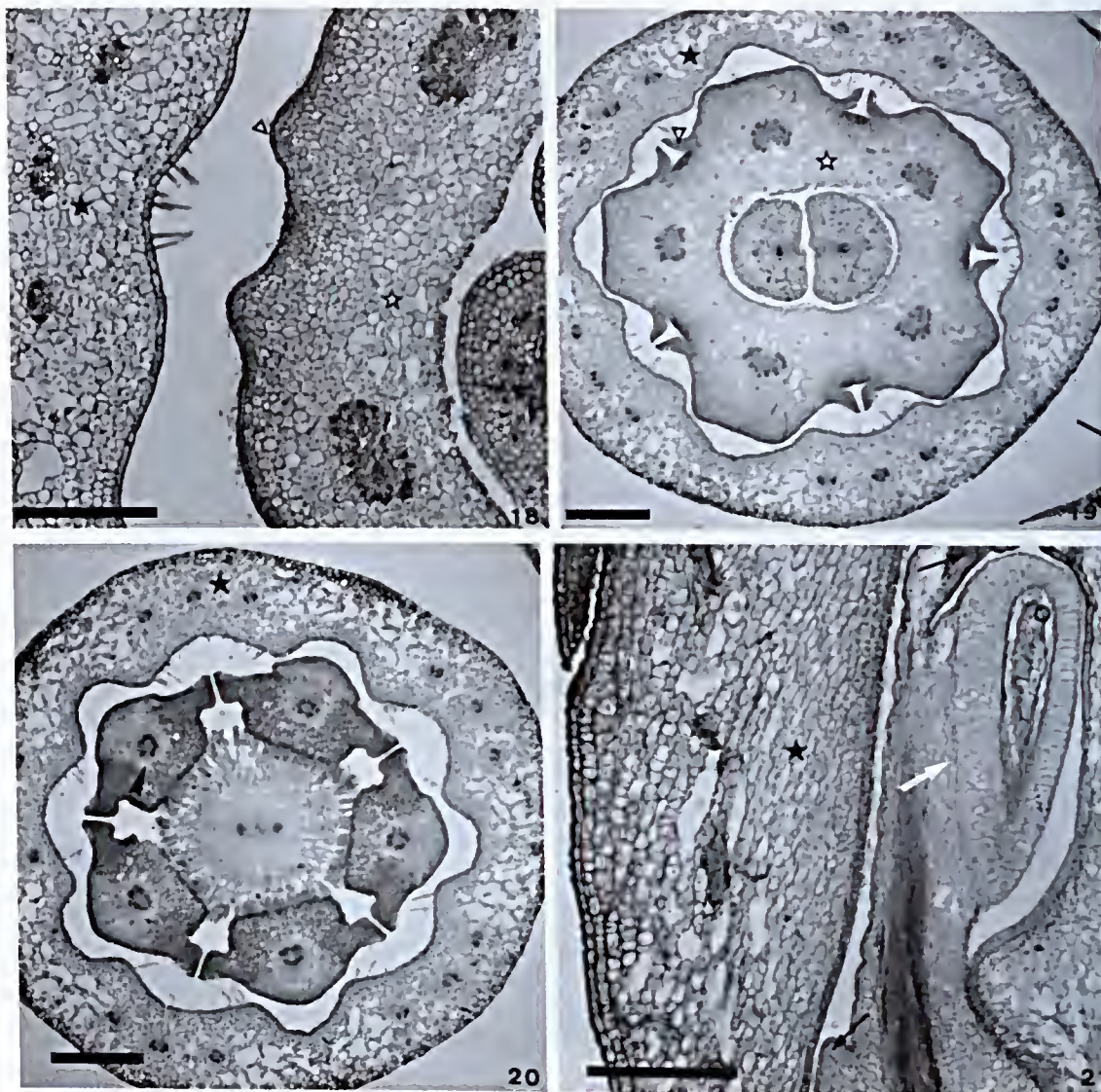
Figuras 10-13 - Botão floral (ST): 10 - etapa da diferenciação dos maciços celulares, precursores das coronas, no dorso dos estames; 11 - segmentos livres das coronas já individualizados; 12 - polínias visualizadas nos lóculos das anteras; 13 - polínias já formadas, situadas em lóculos de anteras adjacentes após a abertura dos estômios. (10, 12 e 13: barra = 200 µm; 11: barra = 300 µm) ST = secção transversal; antera = ⇨; cabeça estilar = ◇; corona = ↙; estame = ➤; maciço celular = ▲; polínia = ↑; tubo corola = ★.

Sépalas com epiderme uniestratificada, integrada por células de contorno retangular, na face adaxial, e cuja forma e tamanho são variáveis na face abaxial; cutícula delgada, sem ornamentações; raros estômatos, ao mesmo nível das demais células epidérmicas. No bordo, a epiderme tem características semelhantes, revestindo apenas um estrato parenquimático. Mesofilo integrado por células parenquimáticas, heterodimensionais, com paredes delgadas; tubos laticíferos e cinco a seis minúsculos feixes vasculares colaterais, próximos à face adaxial (Fig. 17).

As emergências glandulares, que ocorrem entre as sépalas e o tubo floral, são avascularizadas, e constituídas externamente por epiderme secretora, uniestratificada, com células em paliçada, de cutícula delgada; internamente ocorrem células parenquimáticas, heterodimensionais (Figs. 17 e 31).

A epiderme do tubo da corola, na face adaxial, é uniestratificada, com células retangulares, de cutícula delgada; estômatos um pouco acima das demais células epidérmicas e tricomas, nas depressões opostas às projeções aliformes do tubo estaminal (Figs.

Figuras 14-17 - Botão floral (ST): 14 - cabeça estilar; 15 - protuberância secretora da cabeça estilar; 16 - receptáculo, vendo-se feixes bicolaterais e primeiros traços florais; 17 - mesófilo e disposição dos feixes vasculares nas sépalas, emergências glandulares. (14, 15 e 17: barra = 200 μm; 16: barra = 300 μm) ST = secção transversal; cabeça estilar = ◇; emergência glandular = ↑; estame = ➤; protuberância = O; sépala = ✱; traços florais = ⇨;tubo corola = ★.

9, 18 e 32). Na face abaxial, observam-se células de forma e tamanho variados, com cutícula delgada, estrias epicuticulares pouco conspícuas. Subjacente à epiderme abaxial, ocorre um aerênquima, com células braciformes; na face adaxial, o parênquima apresenta-se compacto, em cinco a seis camadas celulares; 15 feixes vasculares, em cinco grupos de três feixes, estão localizados nas regiões opostas às depressões do tubo estaminal (Figs. 9 e 18).

As expansões laminares que delimitam essas depressões constituem o início das asas das anteras (Fig. 19). A epiderme desse tubo é constituída de células retangulares, com cutícula delgada e lisa. Nas depressões, que se estendem longitudinalmente no tubo estaminal, a epiderme tem características secretoras e suas células assemelham-se a uma paliçada (Figs. 9 e 19). O mesofilo do tubo estaminal é constituído por várias camadas de células parenquimáticas, e é

Figuras 18-21 - Botão floral (ST), 21 - (SL): 18 - início das projeções aliformes na face adaxial do tubo estaminal; 19 - tubo da corola indiviso, já liberado do tubo estaminal, aerênquima no mesófilo; 20 - estames já individualizados; 21 - detalhe do segmento da corona, visualizado como expansão dorsal da antera. (18 e 21: barra = 200 µm; 19-20: barra = 300 µm) SL = secção longitudinal; ST = secção transversal; antera = ⇨; corona = ↙; depressão = △; estame = ➤; polínia = ○; tubo corola = ★; tubo estaminal = ☆.

vascularizado por cinco feixes vasculares bicolaterais.

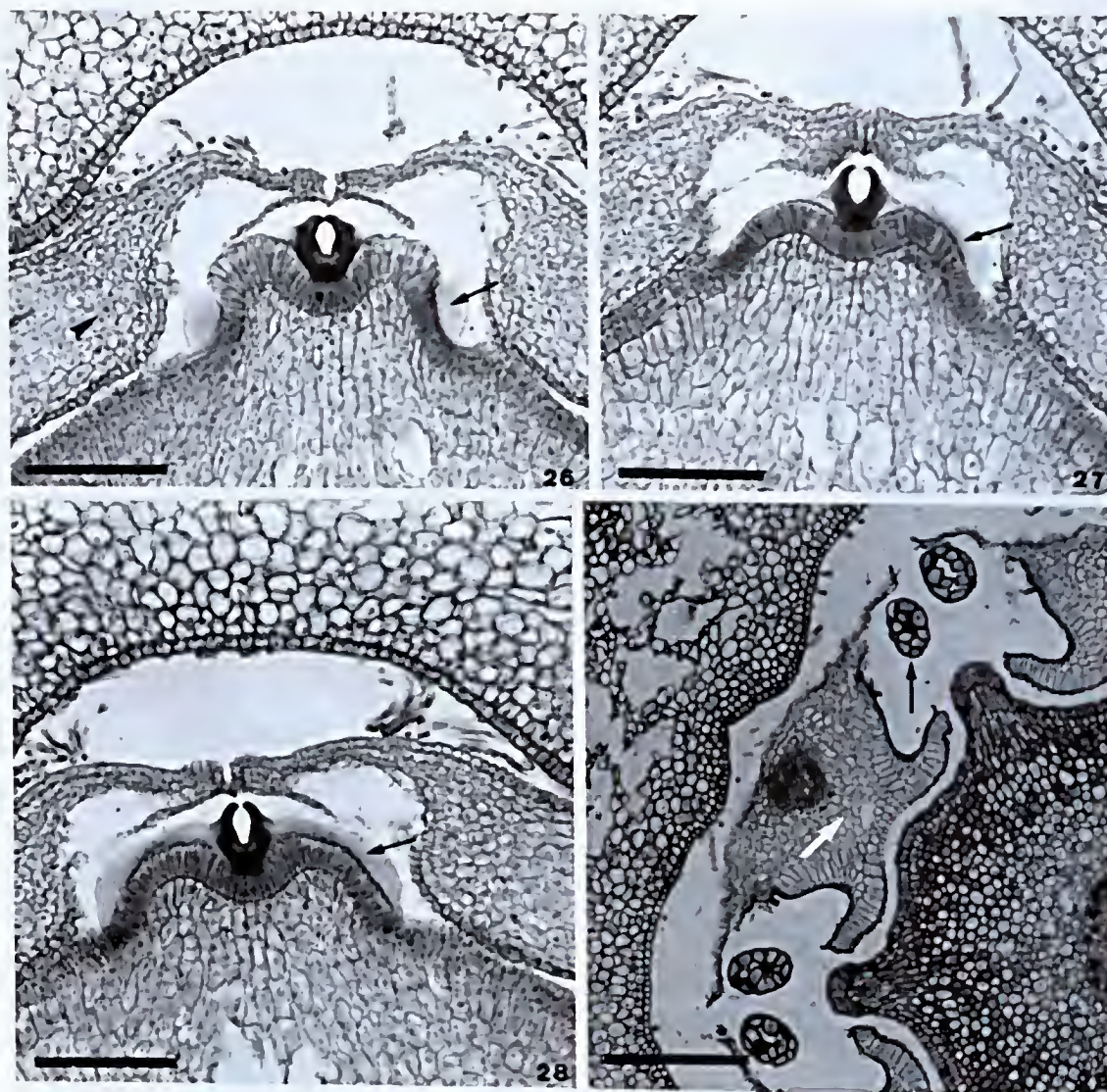
Na face adaxial dos estames e nas expansões laminares, as células parenquimáticas apresentam paredes espessas e lignificadas; na face abaxial, tais células conservam as características iniciais e na região central, ocorre um feixe vascular bicolateral (Fig. 20).

No dorso de cada estame, ocorrem maciços celulares, visualizados em secção longitudinal na figura 21 e em microscopia eletrônica de varredura (Fig. 30). Gradativamente, esses maciços se individualizam para constituir os segmentos da corona (Fig. 22), que não são vascularizados e cuja epiderme consiste de células retangulares, com cutícula delgada.

Em nível mediano do ovário, observa-se a placentação marginal dos carpelos à qual se prendem os óvulos anátropos (Fig. 23). As

Figuras 22-25 - Botão floral (ST): 22 - segmentos da corona, não vascularizados; 23 - placentação marginal dos carpelos, com óvulos anátropos; idioblastos cristalíferos com drusas de oxalato de cálcio, feixes vasculares e laticíferos contínuos; 24 - cabeça estilar e estames, envolvidos pelo tulo da corola; 25 - projeção da cabeça estilar, com epiderme secretora, retináculo já diferenciado. (22-23 e 25: barra = 200 μm; 24: barra = 300 μm) ST = secção transversal; cabeça estilar = ◇; corona = ↙; estame = ➤; idioblasto critalífero = △; retináculo = ✱; tubo corola = ★; óvulo = ■.

paredes carpelares e as regiões placentárias são constituídas por parênquima compacto de células pequenas, com paredes delgadas, ocorrendo idioblastos com drusas de oxalato de cálcio; o tecido nutridor do óvulo é constituído por parênquima com características semelhantes (Fig. 23).

Em cada carpelo, dependendo do nível da secção, ocorrem nove ou dez feixes vasculares colaterais, sendo três mais desenvolvidos. Dois destes feixes, os marginais secundários, estão situados na base da placenta e o maior, o feixe dorsal, localiza-se na face oposta (Fig. 23). Entre eles ocorrem laticíferos contínuos.

Figuras 26-29 - Botão floral (ST): 26 - formação das caudículas nas laterais da protuberância da cabeça estilar; 27 - retináculo, unindo-se a uma das caudículas; 28 - translador já formado, retináculo e caudículas; 29 - polínias localizadas fora dos lóculos das anteras, após abertura dos estômios. (Barra = 200 µm) ST = secção transversal; antera = ⇨; caudícula = ↗; estame = ➤; retináculo = ✱; polínia = ↑.

A cabeça estilar, no botão floral em fase final de desenvolvimento, tem forma pentagonal, em corte transversal, com cinco ângulos e cinco faces planas, onde se alojam os estames. A epiderme que reveste a cabeça estilar é uniestratificada, formada por células em paliçada, que constituem um anel em torno da estrutura (Fig. 24). Ao nível dos ângulos, tais células tornam-se ativamente secretoras e mostram-se mais alongadas, exceto na região central, onde ocorre um sulco; as células subjacentes desenvolvem intensa atividade meristemática, dando origem a uma protuberância (Fig. 25).

A atividade secretora das células epidérmicas tem inicio nas partes laterais dos ângulos. A substância secretada, de consistência viscosa, aos poucos vai-se depositando como duas placas, que acompanham o contorno da região e que, após oxidação, vão constituir as caudículas (Fig. 26). Posteriormente, essa secreção passa a ser produzida também no

Figuras 30-33 - Botão floral (MEV): 30 - corona, no dorso de uma antera; 31 - emergências glandulares na face adaxial do tubo da corola; 32 - tricomas na face adaxial do tubo da corola; 33 - detalhe de uma polínia ereta, entre os apêndices membranáceos de duas anteras contíguas. Antera = ⇨; corona = ↗; emergência glandular (fig. 31) = ↑; polínia (fig. 33) = ↑.

sulco central, e dá origem a uma lâmina córnea, de coloração avermelhada - o retináculo (Fig. 27). Finalmente, as caudículas e o retináculo unem-se para constituir o translador, observando-se que a coloração das caudículas é menos intensa que a do retináculo (Fig. 28).

No prolongamento da cabeça estilar, em direção ao ápice, as faces planas da cabeça estilar tornam-se convexas, vendo-se, em secção transversal, que as anteras ocupam posição frontal em relação a essas faces (Fig. 29). A epiderme da antera é uniestratificada, com células de forma variada e cutícula delgada. Na face dorsal da antera, ocorre um feixe vascular anficrival, envolvido pelas células parenquimáticas do conectivo. Subjacente aos lóculos das anteras, ocorre o endotécio com células alongadas, cujas paredes apresentam barras de espessamento (Fig. 29).

No interior de cada lóculo, ocorre uma polínia que, na maturidade, adquire cor, forma e solidez características. Num estádio mais avançado de diferenciação, após a abertura dos estômios, as polínias são observadas fora dos lóculos, entre os apêndices membranáceos de anteras contíguas (Figs. 29 e 33).

Discussão e Conclusões

Os trabalhos consultados sobre o gênero *Marsdenia* referem-se exclusivamente aos aspectos taxonômicos, não se tendo conhecimento de qualquer estudo anatômico a respeito. Entretanto, deve-se salientar que os aspectos anatômicos observados em *Marsdenia loniceroides* correspondem às características gerais, mencionadas por Solereder (1908) e Metcalfe & Chalk (1965), para Asclepiadaceae.

Feixes vasculares bicolaterais e laticíferos contínuos, assinalados em *Marsdenia loniceroides*, figuram entre os aspectos apontados por Solereder (1908) e Metcalfe & Chalk (1965). Foram referidos de nove a dez feixes vasculares colaterais nos carpelos. Destes, os dois menores, localizados na base da placenta e o maior, na face oposta, foram denominados, respectivamente, feixes marginais secundários e feixe dorsal, segundo Puri & Shiam (1966). *Marsdenia loniceroides* tem placentas bilobadas, vascularizadas por dois pequenos feixes que originam os traços ovulares, características que, assim como a placentação marginal, são comuns às espécies da família (Puri 1952).

Entre as estruturas típicas da flor das Asclepiadoideae, figuram as emergências glandulares, localizadas entre as sépalas e o tubo floral. A origem destas estruturas foi pesquisada, entre outros, por Decaisne (1844), Fournier (1885), Schumann (1895), Malme (1900), Hoehne (1916), Meyer (1944), Occhioni (1956), Fontella-Pereira (1965) e mais recentemente Spellman (1975), autores que se referiram às mesmas como "glândulas".

Por sua vez, Rao & Ganguli (1963), também pesquisaram a origem dessas estruturas e as denominaram "protuberâncias glandulares" e "escamas", considerando sua origem diversificada, nas diferentes espécies. Segundo os autores citados, em alguns casos, elas se originavam do receptáculo, "em posição alternante com os lobos das sépalas e não do cálice"; outras eram oriundas do cálice, alternando com as sépalas; outras provinham da superfície interna das sépalas e outras, ainda, originavam-se das porções laterais internas das sépalas. Ainda, de acordo com Rao & Ganguli (1963), as "escamas" não são vascularizadas.

Em *Marsdenia loniceroides*, essas estruturas também não são vascularizadas e têm origem nas porções laterais internas das sépalas, corroborando a última descrição acima referida de Rao & Ganguli (1963).

Fontella-Pereira (1977), estudando o gênero *Tassadia* deu o nome de emergências glandulares a estruturas semelhantes, localizadas na base do cálice. Neste trabalho, as estruturas assinaladas são consideradas emergências, segundo conceito de Uphof (1962) e Esau (1965) e, dada a sua natureza secretora, foram denominadas emergências glandulares.

Desde Schumann 1895 (*apud* Puri & Shiam 1966) as "protuberâncias" das lacínias da corola e das anteras foram descritas como "corona" e distinguidas em corona externa, média e interna. Contrariando tal opinião, Woodson (1941), advogou o uso do termo "corona" de maneira muito restrita. Segundo este autor, a verdadeira corona *"consists of various elaborations from the staminal filaments only"*. Isto porque de acordo com a denominação anterior, a "corona externa" de um grupo poderia ser facilmente confundida com a "corona interna" de outro, em conseqüência do suprimento vascular de um ou de outro verticilo da corona.

Valente (1977; 1995 e 2003) analisou, respectivamente, as flores de *Oxypetalum banksii* Schult. subsp. *banksii, Matelea maritima* subsp. *ganglinosa* (Vell.) Fontella e *Peplonia asteria* (Vell.) Fontella & A. E. Schwarz, no que diz respeito à origem das coronas, concluindo que a corona, nessas espécies, tem origem diversificada. Quanto à vascularização, está presente apenas em *Matelea maritima* subsp. *ganglinosa*. Na espécie aqui analisada, constatou-se que a corona é representada por cinco segmentos não vascularizados e tem origem estaminal.

Em relação aos transladores, as opiniões divergem quanto à terminologia. Assim, o retináculo foi denominado de "glands of the stigma" por Brown, (1809); "glands" por Jussieu, Payer (*in* Corry 1883); Woodson (1941; 1954) usou indiscriminadamente, os termos "glands" e "translator arm", enquanto Deshpande & Joneja (1962) denominaram essa estrutura de "corpusculum".

As caudículas foram mencionadas como "filiform process" por Brown (1809); "processes", "arm", "caudiculum" ou "apendices" por Corry (1883); "corpusculum" por Woodson (1941) e "retinaculum" por Deshpande & Joneja (1962).

Brown (1809) foi o primeiro a observar o modo de formação dos transladores, usando o termo "glands of the stigma" para referir o retináculo quando inteiramente formado, o que corresponde a uma idéia equivocada; visto que o retináculo não é uma glândula e sim, o produto de uma secreção.

Corry (1882) observou nas flores de *Asclepias cornuti* Decne. e de outros gêneros e espécies da família, os mesmos sulcos descritos por Brown (1809) na "cabeça do estilete, revestidos por uma epiderme colunar de células secretoras que exsudavam uma substância adesiva, gomosa que dava origem a uma lâmina endurecida de consistência córnea ou "cartilaginosa" que, ao secar, tornava-se escura ou amarelo-acastanhada".

Em *Marsdenia loniceroides*, verificou-se que a cabeça estilar apresenta cinco sulcos, revestidos por epiderme de células secretoras, corroborando as investigações de Brown (1809) e as de Corry (1883). Confirmou-se também que, nesta espécie, o desenvolvimento dos transladores (retináculos e caudículas), processa-se da maneira descrita por Brown (1809). Mais recentemente, Valente (1977, 1995 e 2003), analisando as flores de *Oxypetalum banksii* subsp. *banksii*, *Matelea maritima* subsp. *ganglinosa* e *Peplonia asteria*, chegou a conclusões semelhantes.

Na espécie aqui analisada, ocorre uma intensa atividade secretora nas células que revestem os sulcos da cabeça estilar. Tal substância, ao se oxidar, origina, em separado, o retináculo e as caudículas que, posteriormente se unem originando o translador. Neste ponto discorda-se de Woodson (1941) que postulava que as caudículas eram originadas pela secreção tapetal.

Safwat (1962) constatou através de estudos ontogenéticos que os transladores se originam pela atividade das células secretoras da "cabeça do ginostégio". O presente estudo revelou que, em *Marsdenia loniceroides*, a atividade secretora, que dá origem aos transladores, é exercida apenas pelas células localizadas nas regiões central e laterais dos sulcos da cabeça estilar.

A parte terminal, dilatada, do estilete ou dos estiletes, é geralmente chamada de estigma, termo reservado por autores recentes apenas à porção receptiva do estigma. Por esse motivo alguns autores referem-se àquela parte dilatada como a cabeça do estilete (Willis 1955) ou cabeça do estigma (Rendle 1938).

O termo estigma para a estrutura inteira alargada é, entretanto, muito conveniente em descrições morfológicas que geralmente não levam em consideração se a superfície inteira ou somente parte dela são verdadeiramente receptivas para o pólen. Na maioria da literatura o termo é usado nesse sentido geral.

Rao & Ganguli (1963) descreveram a anatomia floral de 12 espécies de Asclepiadaceae, observando que em 11 delas ocorria uma adnação entre a parte basal do tubo estaminal e a base do tubo da corola, o que foi também detectado na espécie em estudo. Rao & Ganguli (1963) denominaram essa estrutura de "tubo floral", em substituição ao termo "tubo corola-androceu", opinião corroborada neste trabalho.

Agradecimentos

À Dra. Nilda Marquete Ferreira da Silva pela colaboração, incentivo, críticas e sugestões apresentadas no transcurso deste trabalho; ao Dr. Jorge Fontella Pereira especialista da família, pela determinação do material botânico, ao Dr. Ary G. Silva, pelo envio do material; ao Prof. Osnir Marquete por sua participação na confecção das fotomicrografias; ao Biólogo Paulo Botelho de Macedo pela arte gráfica; à Aline Cerqueira Cardoso, estagiária, pelo preparo das lâminas;

à Patricia Fabiane Marquete Capaz, pela versão para inglês do Abstract e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa concedida à segunda autora.

Referências Bibliográficas

Barroso, G. M., Peixoto,A. L., Costa, C. G., Ichaso, C. L. F., Guimarães, E. F. & Lima, H. C. 1986. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Asclepiadaceae. 3: 16-52, figs. 135-210.

Brown, R. 1811 (1809-1811). On the Asclepiadeae a natural order of plants separated from the Apocinea of Jussieu, London. Reprinted form. Mem. Wern. Soc. 1: 12-78.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia Universsity Press, New York.

Corry, T. H. 1882. On the mode of development of the pollinium in *Asclepias cornuti* Decaisne. Trans. Linn. Soc. London, Bot. ser. 2. 2: 75-84, pl. 16.

______. 1883. On the structure and development of gynostegium and the mode of fertilisation in *Asclepias cornuti*. *Trans. Linn. Soc. London 2*: 173-207.

Decaisne, J. 1844. Asclepiadeae in DC. *Prodromus 8*: 490-665.

Deshpande, B. D. & Joneja, P. 1962. Studies in Asclepiadaceae I. Morphology and embryology of *Leptadenia pyrotechnica* Decne. Phyton 19(1): 73-84.

Endress, M. E. & Bruyns, P. V. 2000. A revised classification of Apocynaceae s.l. Bot. Rev. 66(1): 1-56.

Esau, K. 1965. Plant anatomy, New York, 2ª ed., John Wiley & Sons, Inc. 767 p.

Fallen, M. E. 1986. Floral structure in the Apocynaceae: Morphological, functional and evolutionary aspects. Bot. Jahrb. Syst., Pflanzengeschi. Pflanzengeogr. 106(2): 245-286.

Fontella-Pereira, J. 1965. Contribuição ao estudo das Asclepiadaceae Brasileiras, I. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 18: 179-182.

______. 1977. Revisão taxonômica do gênero *Tassadia* Decaisne (Asclepiadaceae). Arq. Jard. Bot. RJ, 21: 235-392.

Fournier, E. 1885. Asclepiadaceae *in* Martius, *Flora Brasiliensis* 6(4):189-332, pl. 50-98.

Hayat, M. A. 1981. Principles and Techniques of Electron Microscopy. London. Edward Arnold.

Hoehne, F. C. 1916. Monografia das Asclepiadaceae Brasileiras (Monographia Asclepiadacearum Brasiliensium). *Oxypetalum* R. Br. Comm. Linha Telegraf. Estrat. Matto-Grosso ao Amazonas, Publ. 38, fasc. 1: 1-131, 59 pls.

Holm, R. W. 1950. The American species of *Sarcostemma* R.Br. (Asclepiadaceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 37: 477-560.

Judd, W. S., Sanders, R. W. & Donoghue, M.J. 1994. Angiosperm family pairs: Preliminary phylogenetic analyses. Harvard Pap. Bot. 5: 1-51.

Johansen, D. 1940. Plant Microtechnique. New York. McGraw-Hill Book Company, Inc. 523 p.

Kunze, H. 1990. Morphology and evolution of the corona in Asclepiadaceae and related families. Trop. Subtrop. Pflanzenwelt. 76: 1-49.

______. 1993. Evolution of the translator in Periplocaceae and Asclepiadaceae. Pl. Syst. Evol. 185: 99-122.

______. 1994. Ontogeny of the translator in Asclepiadaceae s.str. Pl. Syst. Evol. 193: 223-242.

______. 1995. Floral morphology of some Gonolobeae (Asclepiadaceae). Bot. Jahrb. Syst. 117(1/2): 211-238.

Kunze, H. 1996. Morphology of the stamen in the Asclepiadaceae and its significance. Bot. Jahrb. Syst. 118: 547-579.

Liede, S. 1996. Anther differentiation in the Asclepiadaceae – Asclepiadeae: form and function. *In* W. G. D'Arcy & R. C. Keating (eds.). The anther: form, function and phylogeny. Cambridge University Press. Cambridge, 221-235 pags.

______ & Kunze, H. 1993. A descriptive system for corona analysis in Asclepiadaceae and Periplocaceae. Pl. Syst. Evol. 185: 275-284.

Luque, R.; Sousa, H. C. & Kraus, J. E. 1996. Métodos de coloração de Roeser (1972) modificado. Acta Botanica Brasilica.

Malme, G. O. A. 1900. Die Asclepiadaceen des Regnell'schen Herbars, Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl., 34(7): 1-101, 8 tab.

Metcalfe, C. R. & Chalk, L. 1965. Anatomy of Dicotyledons. Asclepiadaceae. Vol. II: 917-925. Claredon Press, Oxford.

Meyer, T. 1944. *Asclepiadaceae in Descolei Genera Species Plantarum Argentinarum 2*: 1-273, 1-121 pl.

Occhioni, P. 1956. Contribuição ao estudo do gênero *Oxypetalum*. Com especial referência às spp. do Itatiaia e Serra dos Órgãos (Tese). Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 14: 37-210, 62 pl.

Puri, V. 1952. Placentation in Angiosperms. Bot. Rev. 18(9): 603-651.

______. & Shiam, R. 1966. Studies in floral anatomy VIII. Vascular anatomy of the certain species of the Asclepiadaceae with special reference to corona. Agra University Journal of Research 15: 189-216.

Rao, V.S. & Ganguli, A. 1963. The floral anatomy of some Asclepiadaceae. *Proc. Ind. Acad. Sci. 57B*: 15-44.

Rendle, A. B. 1938. The Classification of Flowering Plants. Vol. II. Dicotyledons. Cambridge.

Rosatti, T. J. 1989. The genera of suborder Apocyninéae (Apocynaceae and Asclepiadaceae) in the Southeastern United States. J. Arnold Arbor. 70(3/4): 307-401, 443-514.

Safwat, F. M. 1962. The floral morphology of *Secamone* and the evolution of the pollinating apparatus in Asclepiadaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 49: 95-129.

Sass, J.E. 1940. Elements of Botanical Microtechnique. McGraw-Hill Book Co., Inc. New York London. 222 p. ilust.

Schumann, K. 1895. Asclepiadaceae in Engler u. Prantl. Nat. Pflanzenf. 4 (2):189-306., fig. 62-92..

Sennblad, B. & Bremer, B. 1996. The familial and subfamilial relationship of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with *rbcL.*, data. Pl. Syst. Evol. 202: 153-176.

Solereder, H. 1908. Systematic anatomy of the Dicotyledons. Vol. I: 534-537. Claredon Press, Oxford.

Spellman, D. L. 1975. New combinations in Asclepiadaceae. Phytologia 25(7) 438.

Swarupanandan, K.; Mangaly, J. K., Sonny, T. K., Kishorekumar, K. & Bash, C. S. 1996. The subfamilial and tribal classification of the family Asclepiadaceae. J. Linn. Soc., Bot. 120: 327-369, 243 figs.

Uphof, J. C. Th. 1962. Plant Hairs. Gebruder Borntraeger. Berlin.

Valente M. da C. 1977. A flor de *Oxypetalum banskii* Roem. Et Schult. subsp. *banksii*. Estudo da anatomia e vascularização (Asclepiadaceae). Rodriguésia 29(43): 161-283, 88 figs.

______. 1995. *Matelea maritima* subsp. *ganglinosa* (Vell.) Font. Anatomia e vascularização floral (Asclepiadaceae). Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 33 (1): 75-98, 35 figs.

Valente, M.da C. 2003. Estudos morfológicos da flor de *Marsdenia loniceroides* E. Fournier e da origem das coronas e dos transladores em espécies da subfamília Asclepiadoideae (Apocynaceae). Tese de Doutorado.

Willis, J. C. 1955. A Dictonary of the Floweing Plants and Fern. Cambridge.

Woodson, R. E. Jr. 1941. The North American Asclepiadaceae. I. Perspective of the Genera. Ann. Missouri Bot. Gard. 28(2): 193-244.

______. 1954. The North American Species of *Asclepias* L. Ann. Missouri Bot. Gard. 41(1): 1-211.

Novas espécies de *Myrsine* L. (Myrsinaceae) para o Brasil[1]

Maria de Fátima Freitas[2] & *Luiza Sumiko Kinoshita*[3]

Resumo

(Novas espécies de *Myrsine* L. (Myrsinaceae) para o Brasil) São descritas e ilustradas três novas espécies de *Myrsine*: *Myrsine altomontana* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita, *M. cipoensis* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita e *M. rubra* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita.

Palavras-chave: Myrsinaceae, *Myrsine*, taxonomia, Brasil.

Abstract

(New species of *Myrsine* L. (Myrsinaceae) from Brazil) Three new species of *Myrsine* are described and illustrated: *Myrsine altomontana* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita, *M. cipoensis* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita and *M. rubra* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita.

Key-words: Myrsinaceae, *Myrsine*, taxonomy, Brazil.

Introdução

Myrsine (incluindo *Rapanea*) é um gênero pantropical com cerca de 34 espécies no Brasil (Mez, 1902). O conhecimento das espécies brasileiras de Myrsinaceae é escasso, e a única obra, anterior a de Mez (1902), com todos os gêneros ocorrentes na flora brasileira foi publicada por Miquel (1856) e, posteriormente, Edwal (1905) com espécies para a flora paulista, porém sem novidades. Após um longo período, os estudos com as espécies brasileiras de *Myrsine* foram realizados em floras regionais ou locais: Smith & Downs (1957); Jung (1981); Siqueira (1987, 1993); Jung-Mendaçolli & Bernacci (1997a, 2001); Konno & Ferreira (2001); Fiaschi *et al.* (2004); Jung-Mendaçolli *et al.* (2005), uma espécie nova publicada por Jung-Mendaçolli & Bernacci (1997b) e poucos tratamentos taxonômicos (Freitas 2003; Freitas & Kinoshita 2004).

O presente trabalho é parte dos resultados das investigações das autoras com espécies brasileiras e são apresentadas as descrições de três novas espécies de *Myrsine*. Considera-se a circunscrição do gênero *Myrsine* adotada por Fosberg & Sachet (1975, 1980) e Pipoly (1997), discutida por Freitas (2003).

1. *Myrsine altomontana* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita, ***sp. nov.***

Tipo: BRASIL. PARANÁ: Quatro Barras, Morro Sete, 1200 m.s.m., 6.VI.1989, fl., *O.S. Ribas et al. 120* (holótipo MBM; isótipo RB). Figura 1 a-g

Proxime affinis et altitude Myrsine gardnerianae *A. DC. simillima, quae differt foliis ovalibus vel ellipticis, parvis, apice acuto-acuminato et floribus masculis cum appendicibus alternis in tubo stamineo insertis.*

Arbusto (0,6)1-2(3) m alt., ramos terminais 1-2 mm diam., glabros. Folhas 2,5-3,5 x 1-1,5 cm, cartáceas a coriáceas, glabras, ovadas ou elípticas, ápice agudo a acuminado, base aguda, margem inteira, levemente revoluta, nervura principal proeminente em ambas as faces, na face abaxial com 0,8 mm larg. na base foliar, folhas jovens com linhas translúcidas, nervuras secundárias evidentes apenas no material seco; pecíolo alvo-esverdeado, (2)3-5(8) mm compr. Inflorescências com pedúnculo curto, 0,5-1 mm compr., 5-8 flores; bractéolas 1 mm compr., triangulares, tricomas curtos. Flores pentâmeras, 3-4 mm compr.; pedicelos 0,8-1 mm compr.; sépalas 0,5-1 mm compr., triangulares, tricomas curtos, esparsos e raros, cavidades secretoras

Artigo recebido em03/2005. Aceito para publicação em 07/2005.

[1]Parte da tese de doutorado da primeira autora. Unicamp, Depto. Botânica. Apoio CNPq.

[2]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, Brasil; fatima.freitas@jbrj.gov.br

[3]Unicamp, Depto. Botânica, Caixa Postal 6109, Campinas, São Paulo, Brasil. luizakin@unicamp.br

globosas; pétalas lanceoladas, 1,8-2 x 1 mm, cavidades secretoras elípticas e lineares em maior densidade que as globosas; estames 1-1,2 mm compr., estaminódios 0,8-1 mm compr., filetes conatos, adnatos às pétalas, apêndices alternos aos filetes no tubo estaminal presentes; ovário e pistilódio globosos, ca. 1 x 1 mm; estigma ca. 0,5 mm. Fruto globoso, 3-4 X 2,5-3 mm, pericarpo do fruto imaturo verde, com muitas cavidades internas e secreção escura.

Parátipos: BRASIL. PARANÁ: Campina Grande do Sul, Pico Caratuva, 1950 m.s.m, 5.X.1967, fl., *G. Hatschbach 17315* (MBM); Serra Capivari Grande, 1500 m.s.m, 8.II.1971, fl., *G. Hatschbach 26314* (MBM); Guaraqueçaba, Rio Pardinho, Serra da Virgem Maria, fl., 3.VII.1987, *Y.S. Kuniyoshi et al. 5207* (MBM); Guaratuba, Serra de Araçatuba, 19.VI.1960, fl., *G. Hatschbach 6681* (MBM); 26.VII.1997, fr., *O. S. Ribas et al. 1930* (MBM); Quatro Barras, Morro Mãe Catira, 14.V.1987, fl., *R. Kummrow et al. 2909* (MBM, MO); SANTA CATARINA: São Joaquim, Serra do Oratório, IV.1967, fr., *J. Mattos 14574* (HAS, RB, UEC). SÃO PAULO: Cananéia, Ilha do Cardoso, Pico do Cardoso, ca. 840 m.s.m., 5.XII.1990, fr., *F. Barros et al. 2078* (IAC, SP); 9.IV.1991, fr., *F. Barros et al. 2245* (IAC, SP).

Myrsine altomontana ocorre geralmente em florestas associadas a campos de altitude, nos estados do Paraná e Santa Catarina, também registrada no Pico do Cardoso, extremo sul do litoral do estado de São Paulo. Nos herbários catarinenses é encontrada, muitas vezes, sob a determinação de *M. wettsteinii* (Mez) Otegui, em virtude da utilização do trabalho de Smith & Downs (1957) para a identificação dos materiais coletados nesta região. Esta espécie é considerada por Freitas (2003) um sinônimo de *M. gardneriana* A.DC. *Myrsine altomontana* ocorre em altitudes elevadas, ambiente onde também ocorre *M. gardneriana*, porém suas folhas são ovadas com ápice agudo a acuminado, e com apêndices alternos aos filetes nas flores masculinas, e diferencia-se da segunda que são plantas mais robustas, com folhas mais amplas e lanceoladas, e sem os apêndices alternos aos filetes.

2. *Myrsine cipoensis* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita, ***sp. nov.***

Tipo: BRASIL. MINAS GERAIS: Santana do Riacho, Serra do Cipó, km 125 da Rodovia Belo Horizonte – Conceição do Mato Dentro, Córrego da Cachoeirinha, ao lado da estátua do Velho Juca, 7.XII.1991, fl., *J. R. Pirani et al. CFSC 12822* (holótipo SPF; isótipo RB). Figura 1 h-m

Species nova habitu suffruticoso et foliis congestis Myrsine squarrosae *(Mez) M. F. Freitas & L. S. Kinoshita affinis sed foliis sessilibus, ovatis, ellipticus, acutis, limbo cum secretione fusca, floribus minoribus et subsessilibus differt.*

Arbusto 0,7 m alt., ramos terminais ca. 2 mm diâm., glabros, contorcidos, entrenó curto, 2-3 mm compr. Folhas sésseis, 2-4 x 1,3-1,5 cm, coriáceas, congestas no ápice, glabras, lisas, ovadas a elípticas, ápice agudo, base arredondada, revoluta, margem inteira, levemente revoluta, nervura principal proeminente em ambas as faces, na face abaxial com 1 mm larg. na base foliar, cavidades secretoras com conteúdo escuro, evidentes em folhas jovens e adultas, nervuras secundárias evidentes no material seco. Inflorescências com pedúnculo ca. 1 mm compr., 4-5 flores, bractéolas ca. 1 mm compr., triangulares, tricomas curtos. Flores femininas pentâmeras, 2,5-3 mm compr.; pedicelos 0,3-0,5 mm compr.; sépalas ca. 1 mm compr., triangulares, tricomas curtos, esparsos e raros, cavidades secretoras globosas; pétalas ovado-lanceoladas, 1,5-2 x 1 mm, cavidades secretoras globosas, numerosas até a base da corola; estaminódios 0,8-1 mm compr., filetes conatos, apêndices alternos aos filetes no tubo estaminal ausentes; ovário globoso 1 x 1 mm; estigma ca. 1 mm. Flores masculinas e frutos não vistos.

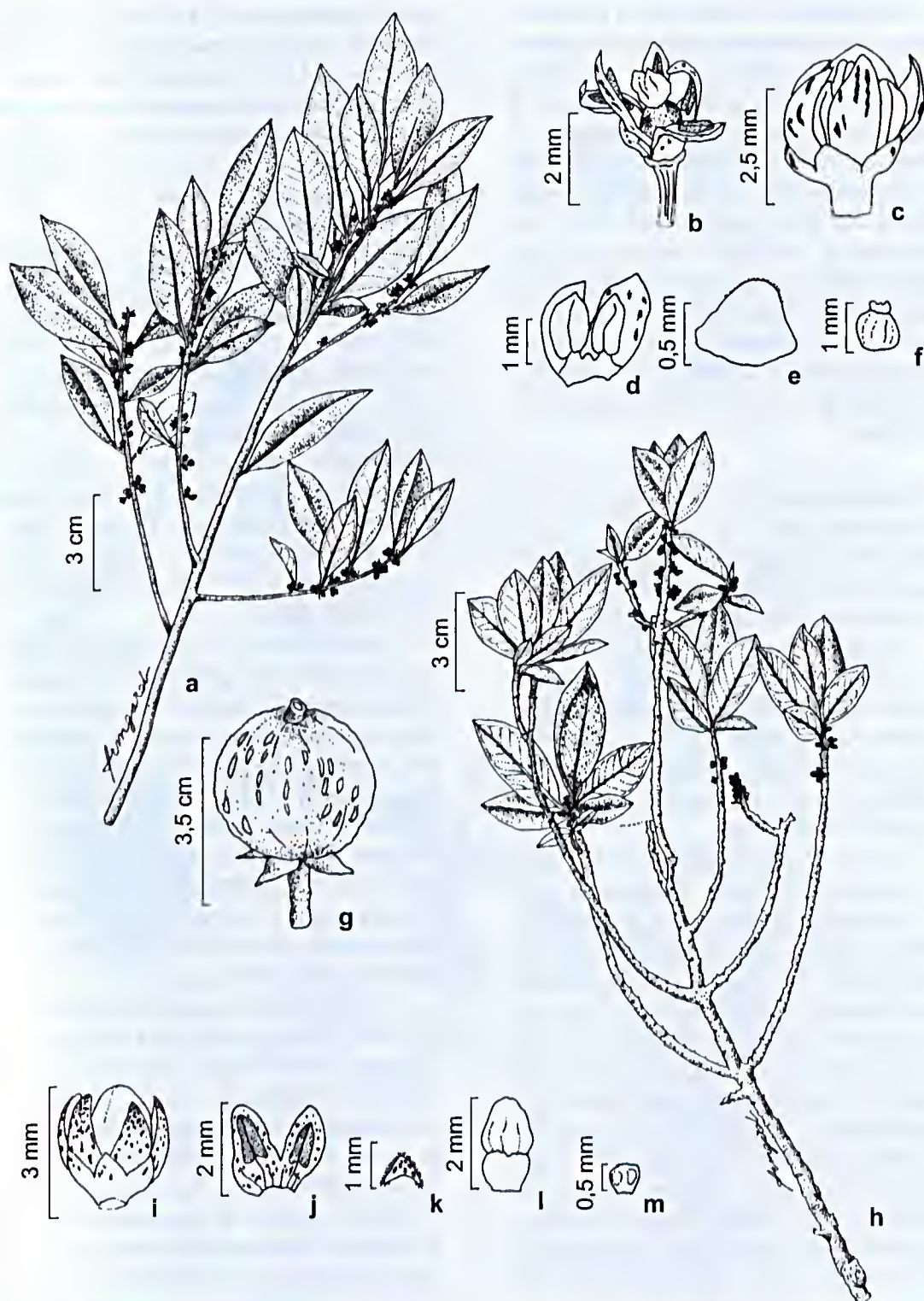



Figura 1 - a-g: *Myrsine altomontana* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita. a - ramo florífero; b - flor feminina; c - flor masculina; d - detalhe da inserção dos estames com apêndice alterno; e - bractéola; f - pistilódio; g - fruto. h-m: *Myrsine cipoensis* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita. h - ramo florífero; i - flor feminina; j - detalhe da inserção dos estaminódios; k - bractéola; l - ovário e estigma; m - placenta. (a, c-f: *Ribas 120*; b: *Kummrow 2909*; g: *Ribas 1930*; h-m: *Pirani CFSC 12822*).

Esta espécie caracteriza-se, principalmente, por ser um arbusto pequeno, com ramos contorcidos e lenhosos, entrenó curto, folhas congestas no ápice e flores subsésseis. É diferenciada de *M. squarrosa* (Mez) M. F. Freitas & L. S. Kinoshita pelas folhas e flores com dimensões bem menores, folhas ovadas, sésseis, de ápice agudo, nervuras bem marcadas e cavidades secretoras com conteúdo muito evidente, tanto em folhas jovens como adultas. Sendo conhecido apenas o material tipo, esta espécie pode ser considerada rara e endêmica da Serra do Cipó. Em visita a localidade de ocorrência não foi possível encontrá-la.

3. *Myrsine rubra* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita, ***sp. nov.***

Tipo: BRASIL. PARANÁ: Paranaguá, Ilha Rasa da Cotia, 3.IV.1987, (fr.), *Y. S. Kuniyoshi & Fr. Galvão 5563* (holótipo MBM).

Figura 2 a-h

Species nova habitu Myrsine umbellatae *Mart. affinis, sed recedit cortice interno rubro, foliis lanceolatis, ovatis, ellipticus, acuto-acuminatis, petalis lanceolatis ca. 2 mm longis et fructibus ellipticis 6-7 mm longis.*

Árvore de 4-10 m alt., ramos terminais ca. 2 mm diâm., glabros. Folhas 8-10 x 2-3 cm, cartáceas, glabras, lisas, lanceoladas, ovadas, elípticas, ápice agudo a acuminado, base aguda, revoluta, margem inteira, levemente revoluta, nervura mediana proeminente em ambas as faces, na face abaxial com 1,5 mm larg. na base foliar, glândulas evidentes, cavidades secretoras lineares raras e evidentes em folhas jovens, nervuras secundárias não evidentes; pecíolo 0,5-0,8 mm compr. Inflorescências com pedúnculo curto, 1-2 mm compr., 6-12 flores; bractéolas 0,5 mm compr., triangulares, tricomas curtos; flores pentâmeras, 3-4 mm compr.; pedicelos 0,5-1 mm compr.; sépalas 0,8-1 mm compr., ovadas, tricomas curtos, esparsos, cavidades secretoras globosas; pétalas lanceoladas, 2 x 1 mm, cavidades secretoras globosas esparsas; anteras da flor masculina ca. 1 mm compr., pistilódios cônicos, ca. 1 mm compr.; estaminódios da flor feminina ca. 1 mm compr., apêndices alternos aos filetes no tubo estaminal ausentes; ovário elipsóide, ca. 1 x 1 mm; estigma ca. 1,5mm. Fruto elipsóide, 6-7 x 2,5-3 mm.

Parátipos: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva Florestal de Linhares, estrada da Bomba d'Agua, no final da estrada, 15.VI.1989, fl., *D. A. Folli 929* (CVRD, RB). PARANÁ: Paranaguá, Vila Balneária, 24.VII.1947, fl., *G. Hatschbach 757* (MBM, RB); Olho d'Água, 9.VIII.1977, fl., *G. Hatschbach 40161* (MBM). RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis, Vila Velha, Ponta da Figueira, 2.XI.1986, fr., *M. Gomes et al. 67* (RB); Macaé, entre lagoa Comprida e Carapebus, 18.IX.1986, fl., *D. Araújo et al. 7591* (GUA, RB).

Esta espécie é diferenciada de *M. umbellata* Mart. que apresenta folhas maiores e mais largas, inflorescências com muitas flores, pedicelos florais com ca. 8 mm compr. que, de um modo geral, é um caráter muito importante na identificação de espécies de *Myrsine*, e frutos globosos. *Myrsine rubra* apresenta inflorescências com poucas flores, pedicelos florais reduzidos e frutos elipsóides. A casca interna vermelha de *M. rubra* é mantida após a herborização, e verificada na região do corte dos ramos.

Foi observada uma grande população em áreas de várzea da Reserva Florestal de Linhares, Espírito Santo. Nesta localidade a espécie é conhecida como "zezão" em homenagem a um funcionário da Reserva. No estado do Paraná é popularmente conhecida como "capororocão", denominação muito comum às espécies de Myrsinaceae. Ocorre do Espírito Santo ao sul do Paraná, próximo a ambientes alagados em vegetação de restinga. Em coleções de herbário é encontrada, muitas vezes, sob a identificação errônea de *M. umbellata*.

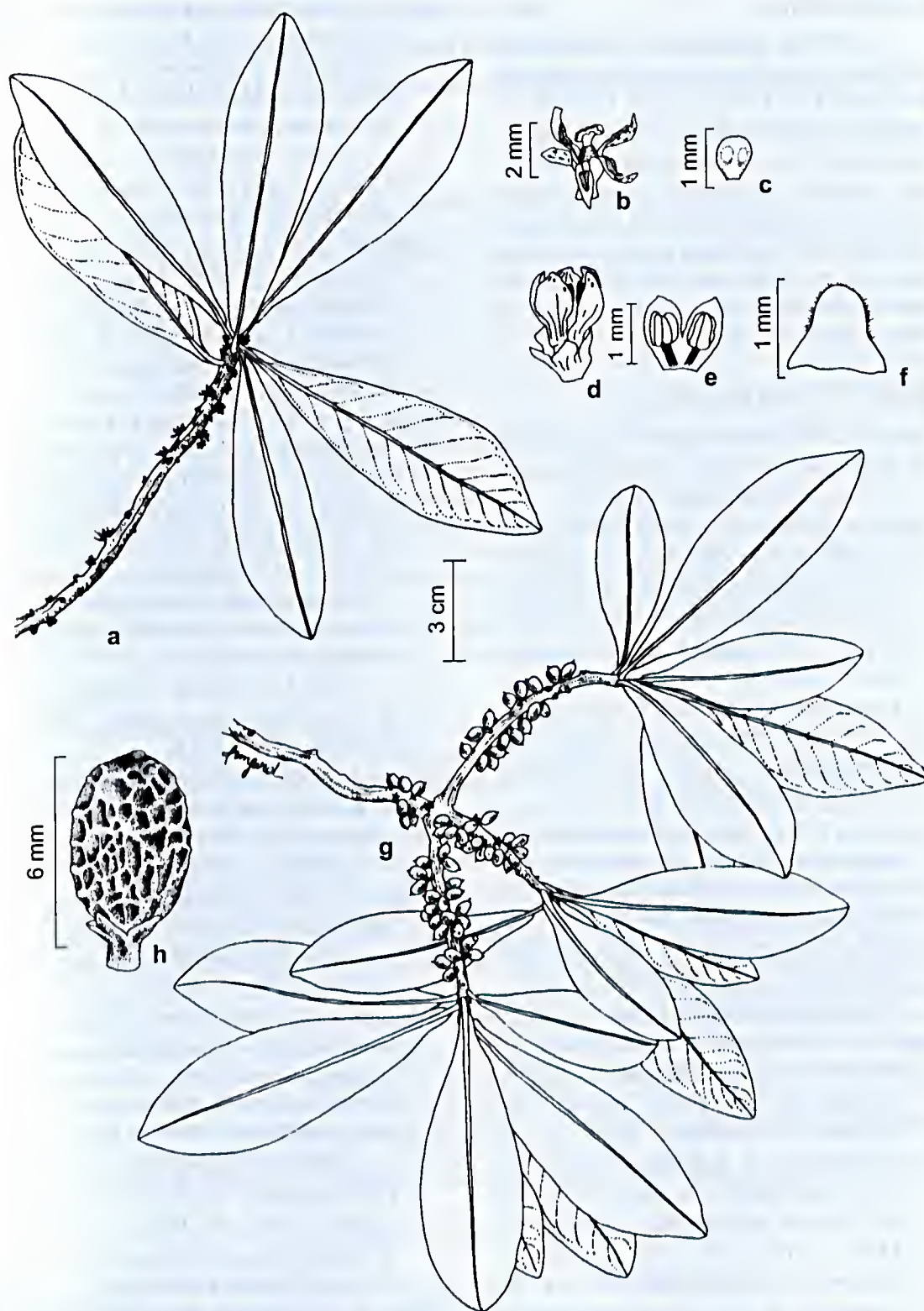



Figura 2 - *Myrsine rubra* M. F. Freitas & L. S. Kinoshita. a - ramo florífero; b - flor feminina; c - placenta; d - flor masculina; e - detalhe da inserção dos estames; f - bractéola; g - ramo frutífero; h - fruto (a-c: *Hatschbach 40161*; d-f: *Folli 929*; g-h: *Kuniyoshi & Fr. Galvão 5563*).

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de doutorado concedida à primeira autora; ao Departamento de Botânica da Unicamp e ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pelas condições oferecidas para realização deste trabalho; aos curadores dos herbários visitados e pelo empréstimo dos materiais, ao Dr. Jorge Fontella Pereira pela tradução em latim; ao Dr. André Marcio Araújo Amorim pelas sugestões no texto e à Irmgard Schanner pela confecção das ilustrações.

Referências bibliográficas

Edwall, G. 1905. Família Myrsinaceae. *In* Flora Paulista. Comissão Geographica e Geológica de São Paulo 15: 1-45.

Fiaschi, P.; Lobão, A. Q. & Christiano, J. C. S. 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Myrsinaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 22(2): 319-322.

Fosberg, R. R. & Sachet, M. 1975. Polynesian plant studies. 1-5. Smithsonian Contributions to Botany 21: 1-25.

______. 1980. Sytematics studies of Mycronesian plants. Smithsonian Contributions to Botany 45: 1-40.

Freitas, M. F. 2003. Estudos taxonômicos em espécies de *Myrsine* (Myrsinaceae) das regiões sudeste e sul do Brasil. Tese de Doutorado, Unicamp, Campinas, SP.

Freitas, M. F. & Kinoshita, L. S. 2004. New combinations of Brazilian *Myrsine* (Myrsinaceae). Bradea 10(1): 1-7.

Jung, S. L. 1981. Flora fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil): 74-Myrsinaceae. Hoehnea 9: 88-91.

Jung-Mendaçolli, S. L. & Bernacci, L. C. 1997a. Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso (SP, Brasil): Myrsinaceae. *In*: Melo, M. M. R. F., Barros, F., Chiea, S. A. C., Kirizawa, M., Jung-Mendaçolli, S. L. & Wanderley, M. G. L. Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso. São Paulo, v. 5, p. 81-98.

______. 1997b. *Rapanea hermogenesii* Jung-Mendaçolli & Bernacci sp. n. (Myrsinaceae): uma nova espécie da Mata Atlântica (Brasil). Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 16: 31-35.

______. 2001. Myrsinaceae da APA de Cairuçú, Parati (Rio de Janeiro, Brasil). Rodriguésia 52(81): 49-64.

Jung-Mendaçolli, S. L., Bernacci, L. C.& Freitas, M. F. 2005. Myrsinaceae. *In*: Wanderley, M. G. L.; Shepherd, G. J.; Melhem, T. S. & Giulietti, A. M. Flora fanerogâmica do estado de São Paulo. São Paulo. 4: 279-300.

Konno, T. U. P. & Ferreira, T. C. N. 2001. Myrsinaceae. *In*: Costa, A. F. & Dias, I. C. A. Flora do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e arredores, Rio de Janeiro, Brasil: listagem, florística e fitogeografia. Angiospermas – Pteridófitas – Algas continentais. Ser. Livros 8. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, p. 99-100.

Mez, C. 1902. Myrsinaceae. *In*: Engler, H. G. A. Das Pflanzenreich. Berlin, Wilhelm Engelmann, 9(4): 1-437.

Miquel, F. A. G. 1856. Myrsineac. *In*: Martius, C. F. P., Eichler, A. G. & Urban, I. (eds.) Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 10: 269-338, est. 24-59.

Pipoly, J. J. 1996. Contributions toward a new flora of the Philippines: I. A synopsis of the genus *Myrsine* (Myrsinaceae). Sida 17(1): 115-162.

Siqueira, J. C. 1987. Considerações taxonômicas sobre as espécies do gênero *Rapanea* Aublet (Myrsinaceae) ocorrentes no Rio Grande do Sul. Pesquisas Botânica 38: 147-156.

______. 1993. O gênero *Rapanea* Aublet (Myrsinaceae) na região serrana do Estado do Rio de Janeiro: aspectos taxonômicos e ecológicos das espécies. Pesquisas Botânica 44: 41-52.

Smith, L. B. & Downs, R. J. 1957. Resumo preliminar das Mirsináceas de Santa Catarina. Sellowia 8: 237-252.

Quando aparece a primeira escama?
Estudo comparativo sobre o surgimento de escamas de absorção em três espécies de bromélias terrestres de restinga[1]

André Mantovani[2] *& Ricardo Rios Iglesias*[3]

Resumo

(Quando aparece a primeira escama? Estudo comparativo sobre o surgimento de escamas de absorção em três espécies de bromélias terrestres de restinga) O aparecimento de tricomas foliares de absorção (escamas) é analisado em propágulos oriundos de reprodução sexuada (sementes) e assexuada (rametes) de três espécies de bromélias terrestres ocorrentes na restinga aberta de Barra de Maricá, Rio de Janeiro (22°58'S - 42°53'W): *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb.; *Neoregelia cruenta* (Graham) L. B. Sm. e *Vriesea neoglutinosa* Mez. Nas três espécies, a germinação (emissão da radícula) ocorreu após três dias de tratamento. Os eventos "emissão da plúmula" e "completa expansão da plúmula com emissão da segunda folha" ocorreram respectivamente até 11 e 15 dias após a emissão da radícula em *A. nudicaulis* e *N. cruenta*. A análise morfológica em microscopia ótica e eletrônica não detectou escamas até 17 dias após a emissão da radícula. Entretanto pêlos radiculares ocorreram logo nos três primeiros dias de germinação em *A. nudicaulis* e *N. cruenta*. Para *V. neoglutinosa*, a análise morfológica detectou escamas na plúmula ainda em expansão, porém as escamas estavam em fase inicial de formação. Não foram detectados pêlos radiculares em plântulas de *V. neoglutinosa* durante o experimento. Escamas com desenvolvimento estrutural completo foram observadas nos primórdios foliares junto ao meristema apical do caule dos rametes das três espécies analisadas. Propõe-se aqui que o aparecimento de escamas nas primeiras folhas dos rametes confere alta capacidade de estabelecimento por via vegetativa para as bromélias estudadas na restinga de Barra de Maricá. Tal fato auxiliaria as espécies estudadas a superar a fase de estabelecimento de plântulas, intensamente limitada pelas condições abióticas vigentes nas restingas.

Palavras-chave: Bromeliaceae, restingas, plântula, estabelecimento, rametes, tricomas.

Abstract

(When does the first absorptive trichome appear? Comparative analysis of the occurrence of absorptive trichomes in three terrestrial species of bromeliads from Brazilian sandy coastal plains (restinga)) The occurrence of absorptive leaf trichomes is studied in propagules originated from sexual (seeds) and assexual (ramets) reproduction from three terrestrial bromeliads in restinga of Barra de Maricá, Rio de Janeiro, Brazil (22°58'S - 42°53'W): *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb.; *Neoregelia cruenta* (Graham) L. B. Sm. and *Vriesea neoglutinosa* Mez. For *A. nudicaulis* and *N. cruenta*, the radicle protrusion (germination) occurs in the third day of experiment. The complete expansion of the plumule and emission of the second leaf occur until 15 days after germination. For both species, no absorptive leaf trichomes were detected until day 17 of germination, but several root hairs appear in three days of germination. Results are different for *V. neoglutinosa*. Although radicle protrusion (germination) occurs in three days, the events "plumule emission" and "expanded plumule with second leaf emission" occurred after 15 and 18 days respectively. For this species, absorptive trichomes were detected yet in the young plumule, but still in the initial phase of differentiation. No root hairs occurred for *V. neoglutinosa* until the end of the experiment. Absorptive trichomes occurred in the shoot apical meristem from ramets of the studied species. Considering that the seedling phase is very sensible to harsh environments, we suggest that the occurrence of absorptive trichomes in the very first leaves of ramets, but not on young seedlings, represents an important adaptive capacity for the establishment of terrestrial bromeliads by assexual reproduction under the abiotic conditions of restinga.

Key-words: Bromeliaceae, sandy coastal plains (restingas), seedling, establishment, ramets, trichomes.

Artigo recebido em 08/2004. Aceito para publicação em 07/2005.

[1]Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor

[2]Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, Brasil, CEP 22460-030. Programa Zona Costeira. email: andre@jbrj.gov.br

[3]Autor para correspondência: R. R. Iglesias - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, Centro de Ciências da Saúde, Bloco A, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, sala A2 102, Laboratório de Ecologia de Comunidades, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ. Brasil, Caixa Postal 68020, CEP 21944.590, email: rir@biologia.ufrj.br

Introdução

A família Bromeliaceae apresenta diversos caracteres vegetativos que conferem aos seus integrantes alta capacidade de estabelecimento e sobrevivência sob condições adversas para a vida vegetal (Benzing 1990). Entre tais caracteres relevam-se o metabolismo CAM, a xeromorfia foliar, a suculência e a capacidade de acumular água e detritos entre as folhas do tanque (Benzing 2000). Entretanto, o caráter de maior relevância é a presença de tricomas foliares capazes de absorver água e nutrientes (Benzing 1976), ocorrentes principalmente nas subfamílias Bromelioideae e Tillandsioideae (Tomlinson 1969; Benzing 2000).

Os tricomas auxiliam na sobrevivência sob substratos secos e/ou oligotróficos, seja em ambientes epifíticos, epilíticos ou mesmo terrestres. Solos secos e oligotróficos são comumente encontrados nas áreas entre moitas de restinga aberta (Mantovani & Iglesias 2002). Hay & Lacerda (1980) e Hay *et al.* (1981) lançaram então a hipótese de que as bromélias poderiam sobreviver nestas áreas e agir como espécies potencialmente pioneiras. De fato, analisando nas áreas entre moitas o solo sob a bromélia *Neoregelia cruenta* com o solo sem vegetação, os autores observaram que sob a bromélia o solo era dotado de maiores porcentagens de matéria orgânica e capacidade de troca catiônica. Isto confere ao solo maior poder de retenção, e às plantas, maior disponibilidade de nutrientes. Em outras palavras, o estabelecimento, crescimento e posterior morte das bromélias forneceria material orgânico, produzindo um solo mais ameno para a colonização por outras plantas. Assim as bromélias desempenhariam um papel pioneiro e também facilitador na colonização das restingas, iniciando moitas em áreas abertas sem vegetação (Hay & Lacerda 1980).

Entretanto, plântulas de bromélias são raramente encontradas em restinga, principalmente nas áreas entre moitas (Freitas *et al.* 2000; Mantovani & Iglesias 2002). Harper (1967) afirma que a fase de plântula é a mais sensível frente às adversidades ambientais, dentre todas que constituem o ciclo de vida de uma planta. Tal fato é especialmente determinado em vegetações sobre substrato arenoso, onde o estabelecimento de plântulas é muito limitado pelas condições abióticas (Maun 1994). De fato, nas áreas entre moitas da restinga aberta de Maricá a temperatura do solo e do ar podem ultrapassar respectivamente 60°C e 30°C; a intensidade luminosa supera os 1.600 μmoles m^{-2} s^{-1}, enquanto a água do solo na superfície chega a 0,9 g_{H_2O}/g_{solo} contra mais de 40 g_{H_2O}/g_{solo} dentro das moitas (Mantovani 2002, Mantovani & Iglesias 2002).

Portanto, caso bromélias possam realmente agir como plantas pioneiras (Hay & Lacerda 1980), elas deveriam apresentar capacidade de estabelecimento de plântulas em áreas entre moitas. Considerando que no solo oligotrófico da restinga tal capacidade seria em muito facilitada pela presença de tricomas de absorção, a referida ausência de plântulas poderia estar ligada ao tempo de diferenciação destas estruturas.

Este trabalho analisa, em bases morfológicas, as primeiras fases de vida compreendendo desde a germinação das sementes até a fase inicial de plântula, de três espécies de bromélias terrestres com potencial para exercer papel facilitador em restinga (Mantovani & Iglesias 2002): *Aechmea nudicaulis*; *Neoregelia cruenta* (Bromelioideae) L. B. Smith e *Vriesea neoglutinosa* Mez (Tillandsioideae). Tal análise será efetuada através de microscopia ótica e eletrônica de varredura (MEV). Visto que nas restingas tais bromélias apresentam também reprodução assexuada, esta análise foi estendida aos respectivos rametes. O objetivo é gerar subsídios para entender o estabelecimento destas espécies na restinga de Barra de Maricá.

Materiais e Métodos

Para análise de propágulos oriundos da germinação de sementes, procedeu-se primeiramente na coleta de frutos no campo. Frutos intactos, sem sinal de predação, foram coletados no campo e trazidos para laboratório, onde foram triados e tiveram suas sementes

retiradas. As sementes de *N. cruenta* e *A. nudicaulis* possuem envoltório mucilaginoso, mas testes iniciais demonstraram que o mesmo não impedia a germinação. Com relação a *V. neoglutinosa*, somente o coma (conjunto de pêlos da semente para dispersão anemocórica (Benzing 1978)) foi parcialmente retirado para inibir o aparecimento de fungos. Sementes não predadas foram separadas e colocadas para germinar em placas de petri (diâmetro 3,5 cm) cobertas com papel de filtro constantemente umedecido, dispostas sob temperatura do ar de 27°C e irradiância de 3,5 µmoles m^{-2} s^{-1} geradas por lâmpadas fluorescentes. A temperatura do ar foi determinada com termômetro digital Fluke 52, com 0,1°C de precisão, equipado com um termopar de cobre-constantan e a irradiância através do quantum sensor Li-190SB acoplado a um quantum-radiômetro Li-Cor 189SB (Mantovani 2001). Para cada espécie, três placas contendo 10 sementes foram preparadas.

O acompanhamento das primeiras fases de vida pós-germinação foi feito até 18 dias, sendo o dia em que houve emissão da radícula considerado como primeiro dia. A descrição morfológica das plântulas seguiu a metodologia proposta por Pereira (1988) para germinação e desenvolvimento pós-germinativo de espécies de bromélias de Bromelioideae. Foram coletadas sementes germinadas em diferentes dias de tratamento, mas que sempre apresentaram etapas pré-escolhidas. Tais etapas foram "emissão da radícula", "emissão da plúmula" e "completa expansão da plúmula com emissão da segunda folha".

Para os rametes, oriundos de reprodução assexuada, foram coletados no campo indivíduos que apresentassem apenas um ramete ainda em estágio inicial de formação. Trazidos para o laboratório, cada ramete foi separado da planta-mãe e cuidadosamente desfolhado. Para fins de comparação com os propágulos oriundos de sementes, que tinham pouco tempo de formação, foi separado o meristema apical do caule de cada ramete.

Os materiais escolhidos foram analisados através de Microscopia Eletrônica de Varredura. Primeiramente, os materiais foram fixados em álcool 70° GL e depois desidratados em série alcoólica crescente. Posterior ao processo de desidratação, procederam-se os de preparo através do ponto-crítico e metalização com liga de ouro-paládio (Mantovani & Vieira 2000). Os materiais foram colocados em suportes adequados e vistos em microscópio JEOL JSM-5310, com aceleração de 20 kV. Observações complementares foram efetuadas através de estereomicroscopia e microscopia ótica.

Resultados

A germinação das sementes de *A. nudicaulis* iniciou-se após o terceiro dia de hidratação, fato evidenciado através da emissão da radícula (figura 1a). A radícula de *A. nudicaulis* tem formato cônico e tão logo é emitida, apresenta densa vilosidade composta por pêlos radiculares. Após oito dias de iniciada a germinação, é visível a abertura da fenda cotiledonar no ápice do eixo hipocótilo, determinando o aparecimento da bainha cotiledonar, que passa a envolver a plúmula, ou primeira folha em estágio inicial de formação (figura 1b). Nesta fase já é também visível o colo, de onde partem pêlos radiculares em profusão.

No 11° dia após a germinação, a plúmula terminou sua expansão, constituindo-se então na primeira folha formada (figura 1c). Sustentando-a aparece o epicótilo, circundado pela bainha cotiledonar. Junto à porção proximal do epicótilo, aparece a segunda folha em formação (figura 1d). É possível detectar a presença de tricomas unisseriados pluricelulares em pequena escala no bordo da primeira folha (figura 1c) e na segunda folha em começo de formação (1d). Observações ao nível da microscopia ótica demonstram que tais tricomas são formados por série de duas a quatro células. Entretanto não constituem escamas peltadas pluricelulares, comuns na família Bromeliaceae. Estômatos são visíveis a partir da segunda folha (figura 1f).

A espécie *N. cruenta* apresentou padrão geral de desenvolvimento da plântula

semelhante ao encontrado em *A. nudicaulis*. Na figura 2a está mostrada semente de *N. cruenta* em estágio inicial de emissão da radícula, no primeiro dia de germinação. É possível determinar em corte longitudinal a posição do suspensor ("haustro" segundo Pereira 1988), ligando o endosperma à região basal do corpo do embrião, bem como o rompimento da semente e o início da extrusão da radícula. Embora não sejam aqui mostradas raízes em profusão, às mesmas aparecem pouco tempo depois, em quantidade e disposição semelhantes àquela encontrada para *A. nudicaulis*. Entre 11 e 12 dias de germinação,

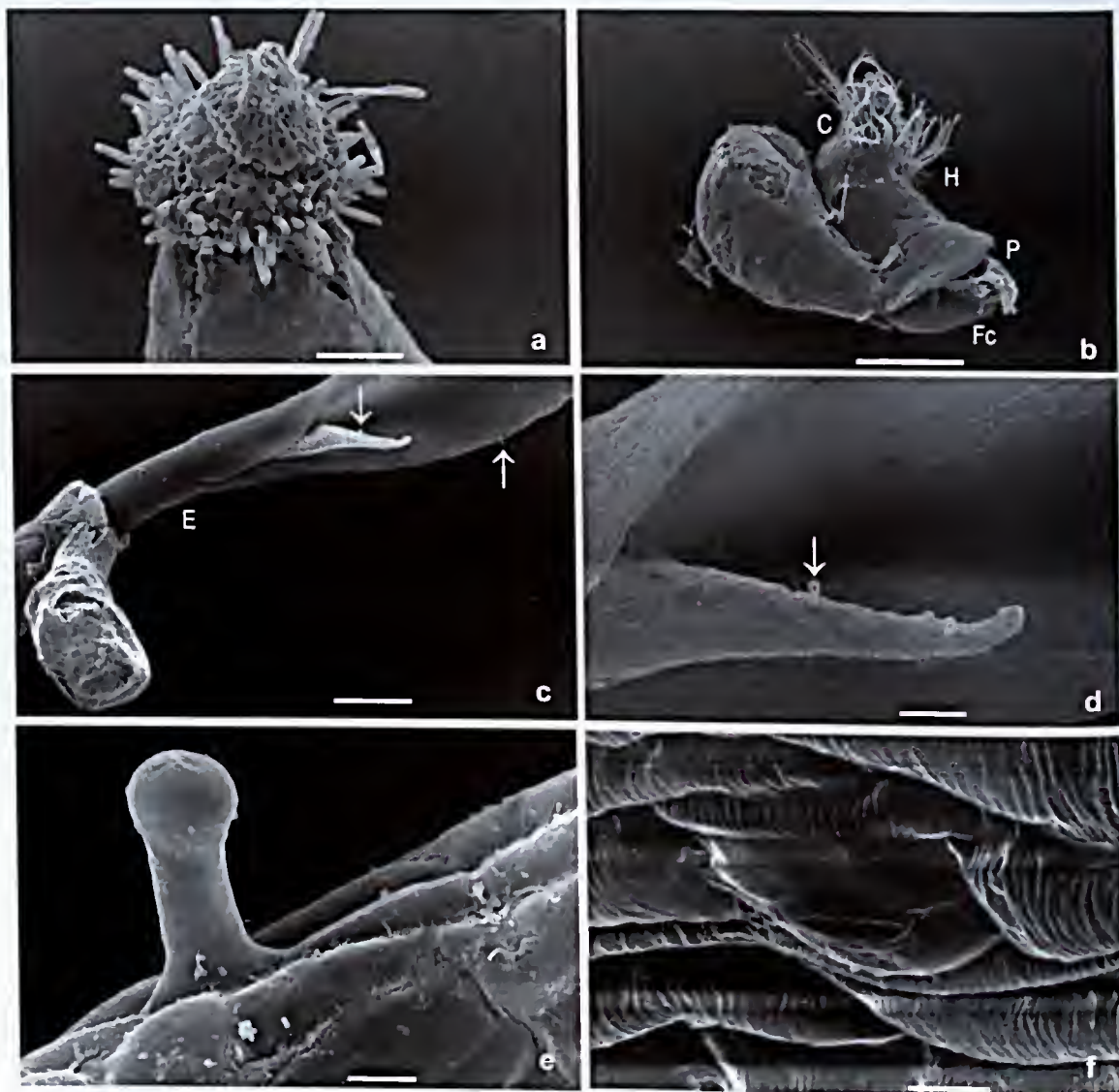



Figura 1 – Microscopia eletrônica de varredura das primeiras fases de vida de *Aechmea nudicaulis*. a - Primeiro dia de germinação. Note emissão de radícula e densa vilosidade (barra=100µm); b - Plântula após oito dias de iniciada a germinação. Note a abertura da fenda cotiledonar (Fc) e a saída da plúmula (P). Sustentando a plúmula, o eixo hipocótilo (H) liga a bainha cotiledonar ao colo (C), de onde partem pêlos radiculares em profusão (barra=500µm); c - Plântula com 11 dias após a germinação. Note a plúmula totalmente expandida e a segunda folha ainda em desenvolvimento e a presença do eixo epicótilo (E). Tricomas foliares são visíveis na primeira e segunda folhas (setas) (barra=500µm); d - Detalhe em maior aumento da figura C, mostrando tricomas (seta) presentes na segunda folha. Uma observação detalhada permite ver que tais tricomas estão presentes também no bordo da plúmula, mostrado na figura C (barra=100µm); e - Detalhe do tricoma presente nas folhas de plântulas de *A. nudicaulis* (barra=10µm); f - Detalhe do estômato ocorrente na segunda folha (barra=5µm).

o hipocótilo já desenvolvido apresenta abertura da fenda cotiledonar e a extrusão da plúmula (figura 2b). É possível perceber uma bainha cotiledonar envolvendo quase completamente a primeira folha em formação, além de denso sistema de pêlos radiculares. Na figura 2c, as raízes são mostradas em detalhe, com o colo bem definido.

Após 15 dias do início da germinação, encontra-se a plúmula completamente formada, enquanto já desponta a segunda folha em formação (figura 2d). É possível detectar a

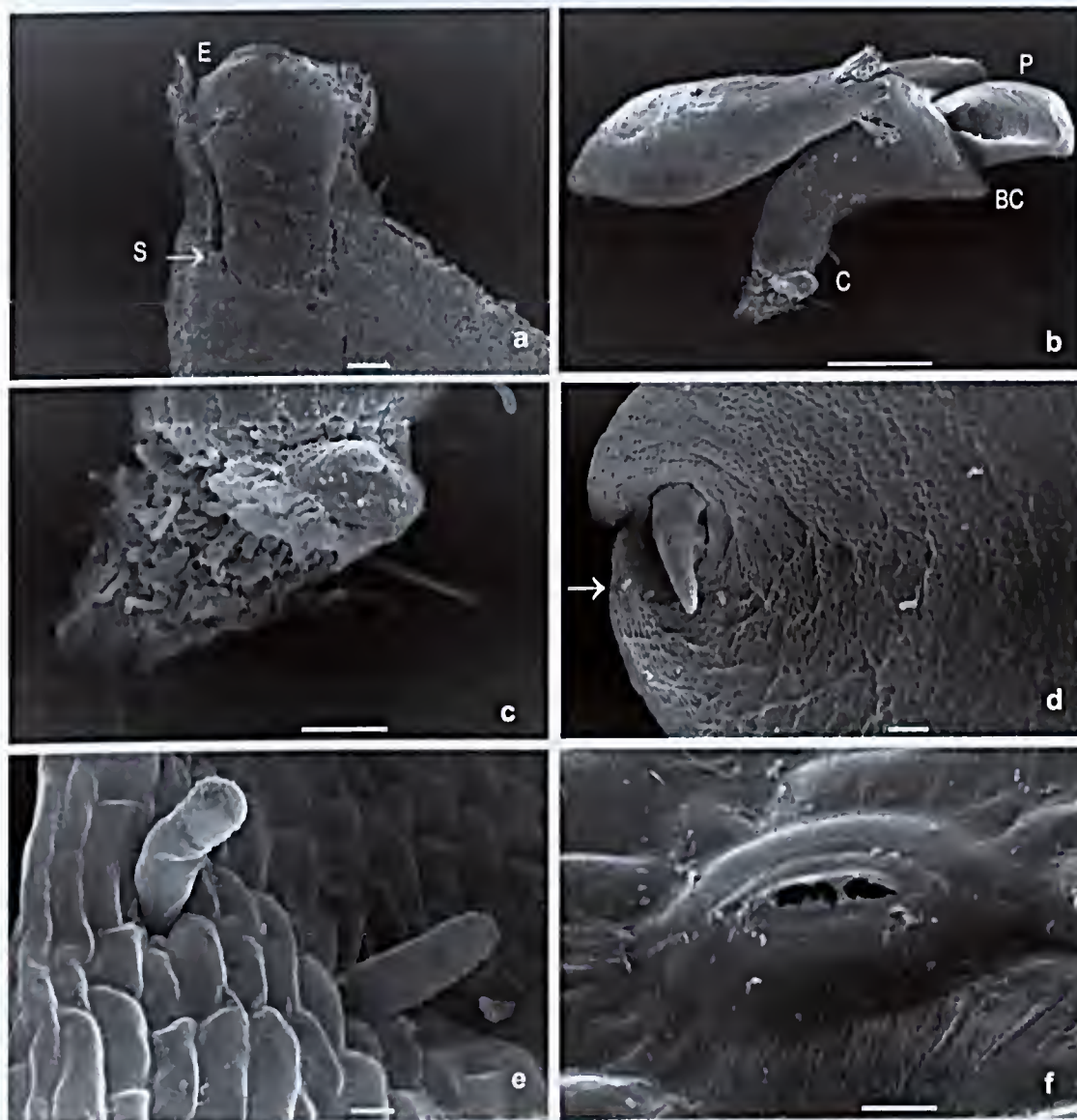



Figura 2 – Microscopia eletrônica de varredura das primeiras fases de vida de *Neoregelia cruenta*. a - Corte longitudinal da semente mostrando primeiro dia de germinação. Note emissão de radícula e a presença do suspensor (S) ligando as reservas da semente ao embrião (E) (barra=100µm); b - Plântula após 11 dias de iniciada a germinação. Note a abertura da fenda cotiledonar e a bainha cotiledonar (BC) que envolve a plúmula (P) em formação. Sustentando a plúmula, o eixo hipocótilo, liga a bainha cotiledonar ao colo (C) de onde partem pêlos radiculares em profusão (barra=500µm); c - Detalhe do ápice da radícula mostrando a região do colo, de onde partem pêlos radiculares (barra=100µm); d - Plântula com 15 dias após a germinação. Note a plúmula totalmente expandida e a segunda folha ainda em desenvolvimento. Note presença de tricomas na plúmula e segunda folha (seta) (barra=500µm); e - Detalhe em maior aumento da figura d, mostrando tricomas unisseriados na plúmula (barra=10µm); f - Detalhe do estômato ocorrente na segunda folha (barra=5µm).

presença de tricomas na primeira e segunda folhas, constituídos por duas a três células dispostas de forma unisseriada (figuras 2d e 2e). Estômatos estão presentes na segunda folha, ainda involuta e em formação (figura 2f).

A germinação e o desenvolvimento de *V. neoglutinosa* apresentaram algumas diferenças em comparação às outras duas espécies. A semente de *V. neoglutinosa* recém germinada, com um dia de emissão da

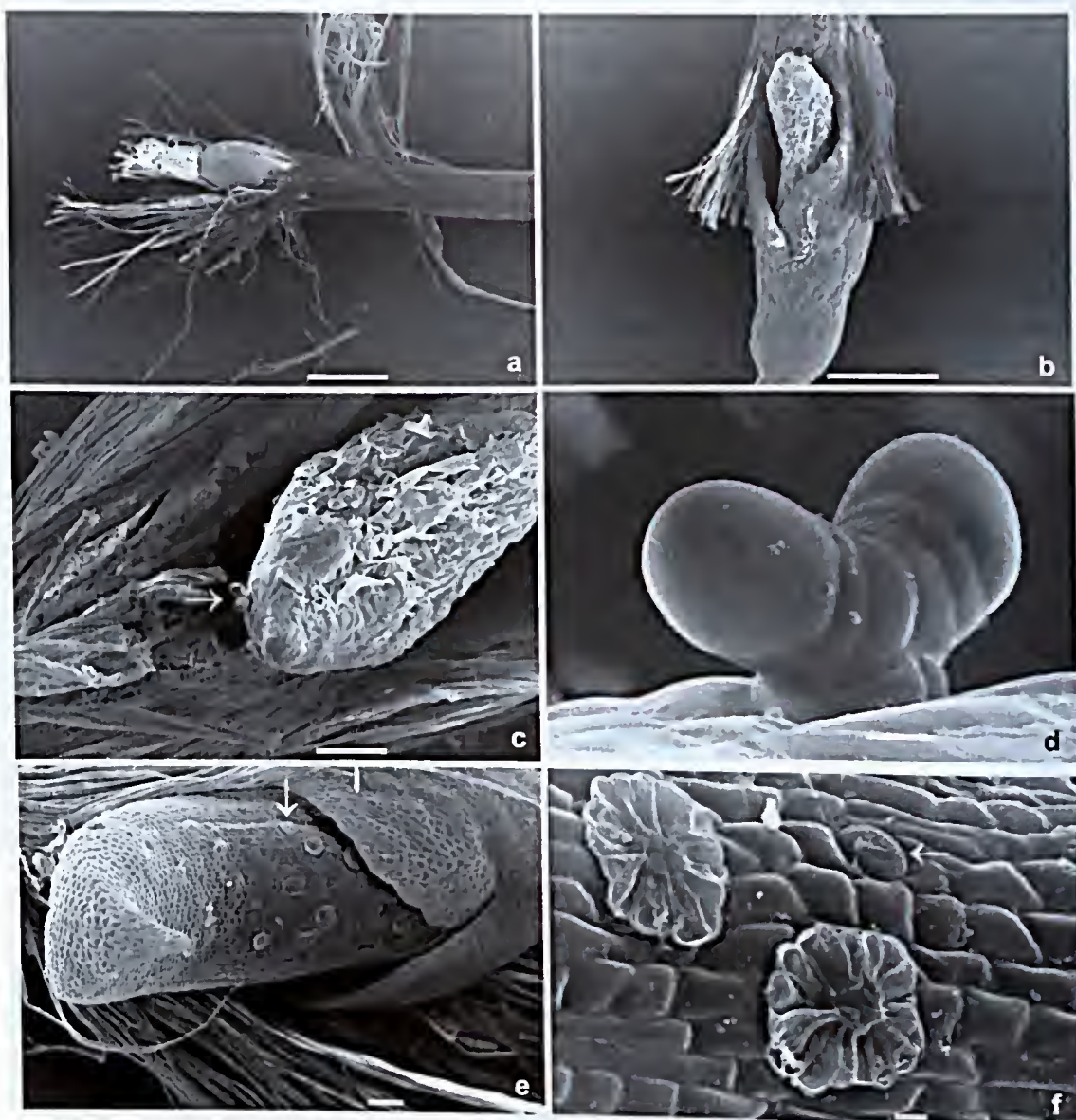



Figura 3 – Microscopia eletrônica de varredura das primeiras fases de vida de *Vriesea neoglutinosa*. a - Primeiro dia de germinação. Note emissão da radícula. As estruturas na porção distal do embrião não são pêlos radiculares, mas o ápice da semente que se destaca e acompanha por vezes o alongamento da radícula (barra=500µm); b - Plântula após 15 dias de iniciada a germinação. Note a abertura da fenda cotiledonar e a extrusão da plúmula. Barra= 500µm; c - Detalhe da plúmula da figura b. Note a presença de tricomas (seta) (barra=100µm); d - Detalhe do tricoma indicado na figura c. Note a estrutura em halteres, e a presença de diversas divisões celulares simétricas (barra=10µm); e – Plântula de *V. neoglutinosa* com 18 dias de iniciada a germinação. Note a presença de várias escamas (seta) (barra=100µm); f - Detalhe das escamas presentes na primeira folha de *V. neoglutinosa*. Note duas séries concêntricas de células: a primeira representada pelas quatro células do disco central, e a segunda representada pelas células que constituem o escudo. Note estômato posicionado próximo às escamas (seta) (barra=10µm).

radícula, apresenta ausência de pêlos radiculares (figura 3a), que não ocorreram até o fim do estudo (18 dias). Nota-se que o desenvolvimento da espécie em questão foi mais lento do que o de *A. nudicaulis* e *N. cruenta*. Tal afirmação pode ser demonstrada pelo fato de que a saída da plúmula através da fenda cotiledonar (figura 3b), só se deu 15 dias após a emissão da radícula. Na plúmula em desenvolvimento é possível detectar tricomas na epiderme em diferentes estágios de formação (figura 3c). Um destes tricomas está mostrado em detalhe na figura 3d. Embora tenha aparência de um tricoma pluricelular ramificado, trata-se de uma escama de bromélia em início de formação. Tal estrutura em halteres é característica anatômica que precede a série de divisões celulares que darão origem a escama. Após 18 dias de formação, a plúmula de *V. neoglutinosa* apresenta-se bem mais expandida e comparativamente mais espessa do que as presentes em *A. nudicaulis* e *N. cruenta*. Nota-se nesta fase a ocorrência de escamas (figura 3e). É possível determinar o disco central formado por apenas quatro células, circundado pelas células do escudo (figura 3f). Note na mesma figura a presença de um estômato na primeira folha.

Na figura 4 estão mostrados os ápices meristemáticos das três espécies em estudo. Todas elas apresentaram escamas ainda nas folhas em formação, ao contrário do encontrado para os propágulos oriundos de sementes. A figura 4a mostra o ápice de *V. neoglutinosa*, com diversas escamas distribuídas pela superfície. Uma escama dessa espécie é mostrada em detalhe na figura 4b. Note como a mesma está completamente formada, apresentando três séries de células, sendo 4 no disco central, 8 no anel em volta do disco central, e as restantes pertencentes ao escudo. O meristema das espécies *N. cruenta* e *A. nudicaulis* são mostrados na figura 4c e 4e, respectivamente, enquanto escamas das duas espécies são mostradas em detalhe nas figuras 4d e 4f. Note como que, ao contrário de *V. neoglutinosa*, as escamas de *N. cruenta* e *A. nudicaulis* são constituídas por células dispostas de maneira assimétrica, onde não se detecta facilmente um disco central.

Discussão

A viabilidade de sementes e o padrão da germinação estão entre os aspectos menos estudados em reprodução de bromélias (Pereira 1988; Benzing 2000). Entretanto, os poucos trabalhos existentes sobre germinação e estabelecimento de bromélias, realizados em copa de árvores, indicam alta taxa de mortalidade na fase de plântula (Benzing 1978; Mondragón *et al.* 1999). Benzing (1990) afirma que tal fato está ligado principalmente à aridez, que torna as plântulas suscetíveis à dessecação, pois em geral as mesmas têm pequeno tamanho e baixa razão superfície/volume. Entretanto, Benzing (2000) cita que tal mortalidade não ocorre no mesmo padrão para as plântulas de todas as espécies de bromélias, pois aquelas pertencentes à subfamília Tillandsioideae são, em geral, mais resistentes às condições adversas das copas. Entre os caracteres que garantem tal resistência para a subfamília Tillandsioideae está a presença de tricomas foliares absorventes, denominados usualmente por escamas (Benzing 1976).

Os dados aqui apresentados demonstram que as plântulas de *N. cruenta* e *A. nudicaulis* não apresentam escamas nas folhas pelo menos até 11 dias depois de emissão da radícula. Desta forma, findas as reservas da semente, as mesmas dependeriam exclusivamente do sistema radicular para crescimento e nutrição. De fato, Benzing (2000) cita que para plântulas de indivíduos de Bromelioideae, as raízes são a única via de absorção de água e nutrientes. Por isso o autor afirma que tais plântulas raramente se estabelecem em substratos secos, mas apenas em substratos onde haja umidade. Mantovani & Iglesias (2002) mostram que os solos nas áreas entre moitas na restinga de Barra de Maricá são pobres em nutrientes e apresentam baixa disponibilidade de água nos primeiros centímetros do solo. Nestas condições em que o solo possui poucos nutrientes e água, a presença de escamas seria de alto valor adaptativo para o estabelecimento, pois

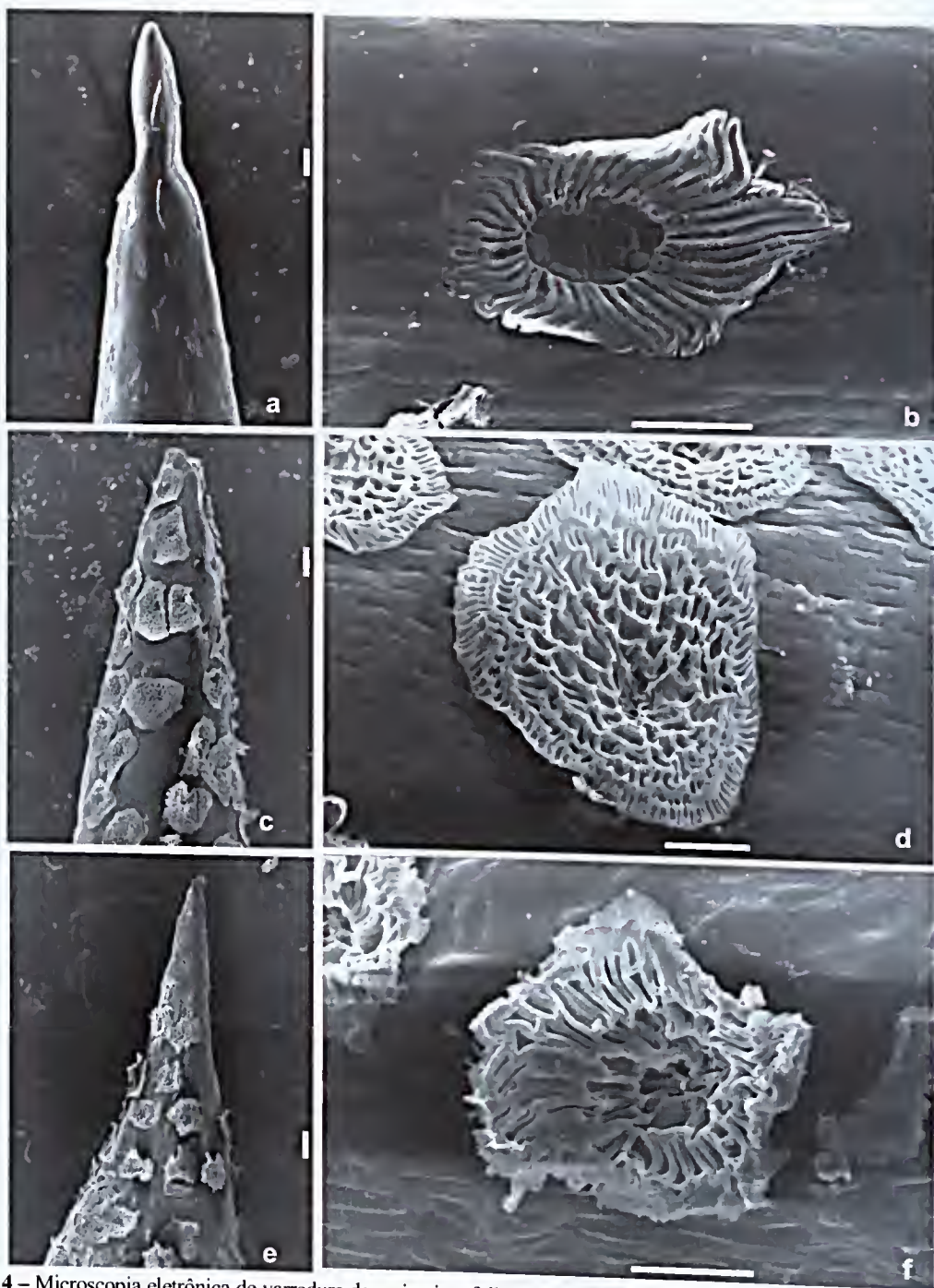



Figura 4 – Microscopia eletrônica de varredura das primeiras folhas junto ao meristema apical do caule (MAC) de brotos oriundos da reprodução assexuada de bromélias terrestres de restinga. a - MAC do broto de *Vriesea neoglutinosa*. Uma observação em detalhe permite ver escamas fortemente adpressas à superfície do primórdio foliar (barra=100µm); b - Detalhe da escama presente nas folhas junto ao MAC de *V. neoglutinosa*. Note escama organizada em três séries concêntricas de células: a primeira representada pelas 4 células do disco central; a segunda pelas 8 células que envolvem o disco central; e a terceira representada pelas demais células do escudo. Note a forte simetria da estrutura (barra=50µm); c - MAC do broto de *N. cruenta*. Note escamas distribuídas pela superfície foliar (barra=100µm); d - Detalhe da escama presente nas folhas junto ao MAC de *N. cruenta*. Note falta de simetria na distribuição das células do escudo (barra=50µm); e - MAC do broto de *A. nudicaulis*. Note escamas distribuídas pela superfície foliar (barra=100µm); f - Detalhe da escama presente nas folhas junto ao MAC de *A. nudicaulis*. Note falta de simetria na distribuição das células do escudo (barra=50µm).

possibilitaria absorção de água e nutrientes por via foliar (Benzing 1976; Lüttge *et al.* 1986). Hay & Lacerda (1984) afirmam que para as restingas, uma das principais vias de entrada de recursos é a via aérea, através da salsugem. Portanto a ausência de escamas limitaria a capacidade de estabelecimento de *A. nudicaulis* e *N. cruenta* em áreas entre moitas, contrariando a hipótese de Hay & Lacerda (1980), de que as bromélias conseguiriam iniciar moitas em áreas sem vegetação.

As primeiras folhas produzidas por *V. neoglutinosa* apresentaram razão superfície/volume superior a das folhas de *A. nudicaulis* e *N. cruenta*, garantindo maior suculência foliar (Mantovani 1999a; b). Benzing (1990) afirma que a maior suculência foliar é comum para plântulas da subfamília Tillandsioideae que apresentam tanques quando adultas (ex.: gêneros *Vriesea* e *Alcantarea*). Benzing (1990) relata que tais plântulas têm morfologia semelhante a espécies atmosféricas do gênero *Tillandsia*, caracterizando portanto dois tipos foliares ao longo do ciclo vital. Tal fenômeno é tido como heterofilia e tem caráter adaptativo, visto que as "*plântulas tillandsioides*" aparentemente podem resistir mais à dessecação que as formas tanque adultas (Adams & Martin 1986; Reinert & Meirelles 1993).

A espécie *V. neoglutinosa* produz escamas ainda na primeira folha formada, porém somente após 15 dias depois de emitida a radícula. Benzing (1978, 1990, 2000) cita que o menor tempo conhecido para o surgimento de escamas, em espécies de Tillandsioideae, seria de três meses após a germinação para *Tillandsia circinnata* Schlecht. Portanto, este tempo, denominado "índice de preparação" pelo referido autor, pode ser bem menor. Porém não foi ainda comprovado para nenhuma destas duas espécies se essas escamas possuem capacidade de absorção. A figura 3f mostra células do disco central túrgidas, enquanto que a figura 4b mostra células aparentemente sem turgência. Benzing (1976) mostra que as células do disco e escudo de escamas são mortas e vazias quando completamente formadas. O autor explica que as células mortas agem por capilaridade, armazenando no lume da célula a água que entra em contato com a superfície da folha. Considerando que após 18 dias, as escamas presentes nas plântulas das espécies aqui estudadas apresentavam somente duas séries de células (figura 3f), enquanto no ramete haviam três séries (figura 4b), é possível que outras divisões celulares ainda precisassem ser realizadas até o pleno desenvolvimento anatômico da estrutura. Sendo assim, células vivas ainda estariam presentes, o que impediria as escamas de exercer com eficiência sua função de absorção por capilaridade. Sthrel (1983) fornece indícios que auxiliam a análise dessa hipótese. A autora cita que espécies de *Vriesea* apresentam o escudo da escama formado por três a quatro séries de células, a contar das quatro células do disco central. Assim, *Vriesea modesta* Mez tem número de células do escudo na série 4; 8, 32; *Vriesea platynema* Gaudich. 4, 8, 64 e *Vriesea platzmannii* E. Morr. 4, 8, 16, 64. Entretanto a morfologia das escamas pode mudar mesmo ao longo da superfície de uma mesma folha (Benzing 1990), de forma que mais estudos são necessários para comprovar a hipótese sobre a funcionalidade das escamas das plântulas de *V. neoglutinosa*.

Entretanto, independente da funcionalidade das escamas, os dados aqui demonstram que *V. neoglutinosa* tem desenvolvimento mais lento e não apresenta raízes adventícias ou pêlos radiculares na fase inicial da germinação. Benzing (2000) afirma que nos membros de Tillandsioideae, como espécies de *Vriesea*, as raízes das plântulas oriundas de sementes só aparecem de várias semanas a meses após a saída da primeira folha. Sendo assim, a plântula de *V. neoglutinosa* é intensamente dependente das folhas para a sobrevivência. A ausência de escamas até pelo menos 11 dias depois de iniciada a germinação, combinada com a ausência de raízes, colocaria *V. neoglutinosa* na mesma condição das outras duas espécies em estudo.

Em comparação com plântulas de Bromelioideae, as plântulas de Tillandsioideae teriam maior capacidade de se estabelecer em

substratos mais secos e iluminados devido justamente às características foliares de superfície/volume e presença de escamas (Benzing 1990). Tal fato certamente não ocorre na restinga, pois embora ocorram freqüentemente em Barra de Maricá pelo menos duas espécies de *Tillandsia* epífitas (*Tillandsia stricta* Soland. e *Tillandsia usneoides* (L.) L.), plântulas oriundas de sementes de nenhuma das duas é vista no chão (A. Mantovani, observação pessoal). Reinert (1995) cita que adultos de *T. stricta* são vistos como terrestres, mas que provavelmente caíram ao chão por quebra de galhos. Um indício de que o substrato é fator altamente limitante do estabelecimento de bromélias por via sexuada na restinga é o fato das espécies aqui estudadas ocorrerem também como epífitas na restinga de moitas e florestas adjacentes (Lacerda & Hay 1982; Wendt 1997; Fontoura 2001), onde provavelmente só poderiam chegar através de sementes.

Freitas *et al.* (1998) e Silva & Oliveira (1989) mostram que embora sejam encontradas nas áreas entre moitas, a principal zona de distribuição das bromélias em ecossistemas de restinga de Barra de Maricá é junto as moitas. Benzing (2000) cita que o comportamento dos dispersores, a exposição luminosa e umidade do substrato influenciam na distribuição das bromélias. Segundo Zotz (1997), a distribuição de bromélias adultas segue a distribuição de locais onde potencialmente existem mais chances de germinação e estabelecimento das plântulas. Tais condições existem apenas dentro das moitas (Mantovani & Iglesias 2002), ou no máximo, em regiões de borda das moitas com maior disponibilidade de água para as sementes.

Freitas *et al.* (1998) analisaram fenômeno semelhante de ausência de plântulas para populações de *Nidularium procerum* Lindm. e *Nidularium innocentii* Lem. crescendo em florestas inundadas no Rio de Janeiro. Os autores enfatizam a necessidade de determinar se a não concretização da reprodução sexuada ocorre no início do processo de regeneração (da polinização à maturação das sementes) ou tardiamente (da dispersão até o estabelecimento). Com relação às espécies *A. nudicaulis*, *N. cruenta* e *V. neoglutinosa*, os dados disponíveis demonstram que as sementes são viáveis, e que a falência do processo regenerativo se deve provavelmente à morte das plântulas, devido às condições adversas ao estabelecimento numa escala tanto espacial quanto temporal na restinga de Barra de Maricá (Mantovani 2002). Para explicar a razão da ausência de plântulas, Freitas *et al.* (1998) propõem a seguinte hipótese: a falta de plântulas ocorreria devido a um possível "choque de gerações", isto é, o ambiente é benéfico para a planta-mãe, mas não para as sementes. Neste caso, a forma principal de reprodução para as bromélias de restinga seria a reprodução assexuada.

Elevadas quantidades de biomassa, nitrogênio e fósforo são alocadas na produção de rametes (reprodução assexuada) de *A. nudicaulis* e *N. cruenta*, se comparadas à quantidade alocada nas inflorescências (reprodução sexuada) (Mantovani 2002). A presença de escamas mesmo nas folhas mais novas dos rametes determina que, através da reprodução assexuada, estas espécies conseguem superar o longo período necessário para a produção de uma planta auto suficiente oriunda de sementes. Benzing (2000) relata que o sucesso do estabelecimento de bromélias seria dependente da capacidade das plântulas em chegarem até determinado tamanho que viabilizasse a sobrevivência. Enquanto que as plântulas são altamente suscetíveis à mortalidade (Mantovani 2002), os rametes já surgiriam em tamanho superior, garantindo mais rapidez, menor risco e maior eficiência de estabelecimento (Harper 1967). Tal fato é provavelmente o determinador do sucesso das bromélias no estabelecimento em condições de restinga: elevada alocação de recursos em estruturas propagadoras com alta capacidade de estabelecimento (Mantovani 2002).

Agradecimentos

Os autores agradecem à Sra. Noêmia Alves (Laboratório Hertha Mayer/UFRJ) pelo auxílio no uso do microscópio eletrônico de varredura, e aos revisores pelas valiosas sugestões.

Referências Bibliográficas

Adams, W. W. & Martin, C. E. 1986. Heterophylly and its relevance to evolution within the Tillandsioideae. American Journal of Botany 9: 121-125.

Benzing, D. H. 1976. Bromeliad trichomes: structure, function and ecological significance. Selbyana 1: 330-348

Benzing, D. H. 1978. Germination and early establishment of *Tillandsia circinnata* Schlecht. (Bromeliaceae) on some of its hosts and other supports in south Florida. Selbyana 5: 95-106.

Benzing, D. H. 1990. Vascular epiphytes: General Biology and related biota. New York, Cambridge University Press, 353p.

Benzing, D. H. 2000. Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 690p.

Fontoura, T. 2001. Bromeliaceae and other epiphytes: stratification and other resources available to animals at the Jacarepiá State Ecological Reserve in Rio de Janeiro. Bromelia 6 (1/4): 33-39.

Freitas, C.A.; Scarano, F.R. & Wendt, T. 1998. Habitat choice in two facultative epiphytes of the genus *Nidularium* (Bromeliaceae). Selbyana 19(2): 236-239.

Freitas, A. F. N.; Cogliatti-Carvalho, L., Sluys, M & Rocha, C. F. D. 2000. Distribuição espacial de bromélias na restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. Acta Botanica. Brasílica 14(1): 175-180.

Harper, J. L. 1967. A darwinian approach to plant ecology. Journal of Ecology 55(2): 247-270.

Hay, J. D. & Lacerda, L. D. (1980). Alterações nas características do solo após fixação de *Neoregelia cruenta* (R. Grah.) L. B. Smith (Bromeliaceae) em um ecossistema de restinga. Ciência & Cultura 32 (7): 863-867.

Hay, J. D. & Lacerda, L. D. 1984. Ciclagem de nutrientes no ecossistema de restinga. *In:* Lacerda, L. D.; Araujo, D. S. D.; Cerqueira, R. & Turcq, B. (eds.) Restingas; origens, estruturas e processos. CEUFF, Rio de Janeiro, p: 457-473.

Hay, J. D.; Lacerda, L. D. & Tan, A. L. 1981. Soil cation increase in a tropical sand dune ecosystem due to a terrestrial bromeliad. Ecology 62 (5): 1392-1395.

Henriques, R. P. B. & Hay, J.D. 1992. Nutrient content and the structure of a plant community of a tropical beach dune system in Brazil. Acta Ecologica 13: 101-117.

Lacerda, L. D. & Hay, J. D. 1982. Habitat of *Neoregelia cruenta* (Bromeliaceae) in coastal sand dune of Maricá, Brazil. Revista de Biologia Tropical 30:171-173.

Lüttge, U., E., Klanke, B., Griffiths, H., Smith, J. A. C. & Stimmel, K. H. 1986. Comparative ecophysiology of CAM and C3 bromeliads. V. Gas exchange and leaf structure of the C3 bromeliad *Pitcairnia integrifolia*. Plant, Cell and Environment 9: 411-419.

Mantovani, A. 1999a. A method to improve leaf succulence quantification. Brazilian Archives of Biology and Technology 42 (1): 9-14.

Mantovani, A. 1999b. Leaf morphophysiology and distribution of epiphytic aroids along a vertical gradient in a Brazilian Rain Forest. 1999. Selbyana 20(2): 241-249

Mantovani, A. 2001. Leaf orientation in hemiepiphytic and holo-epiphytic aroids: significance to the leaf water and temperature balance. Leandra 15: 91-103.

Mantovani, A. 2002. Bromélias terrestres na restinga de Barra de Maricá: alocação de recursos na floração, germinação de sementes, estabelecimento e papel facilitador. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 164p.

Mantovani, A. & Vieira, R. C. 2000. Leaf micromorphology of Antarctic pearlwort *Colobanthus quitensis* (Kunth) Bartl. Polar Biology 23: 531-538.

Mantovani, A. & Iglesias, R. R. 2002. Bromélias terrestres na restinga de Barra de Maricá, RJ: influência sobre o microclima,

o solo e a estocagem de nutrientes em ambientes de borda de moitas. Leandra 16: 17-36.

Mattos, E.A.; Grams, T.E.E.; Ball, E.; Franco, A. C.; Haag-Kewer, A.; Herzog, B.; Scarano, F. & Lüttge, U. 1997. Diurnal patterns of chlorophyll a fluorescence and stomatal conductance in species of two types of coastal tree vegetation in south-eastern Brazil. Trees 11: 363-369.

Maun, M. A. 1994. Adaptations enhancing survival and establishment of seedlings on coastal dune systems. Vegetation 111: 59-70.

Mondragón, D.; Durán, R. ; Ramírez, I. & Olmsted, I. 1999. Population dynamics of *Tillandsia brachycaulus* Schtdl. (Bromeliaceae) in Dzibilchaltun National Park, Yucatán. Selbyana 20(2): 250-255.

Pereira, T. S. 1988. Bromelioideae (Bromeliaceae): Morfologia do desenvolvimento pós-seminal de algumas espécies. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 29: 115-154.

Reinert, F. 1995. On the Bromeliaceae of the restinga of Barra do Maricá in Brazil: environmental influence on the expression of crassulacean acid metabolism. Tese de Doutorado, Department of Agricultural and Environmental Science, University of New Castle, Newcastle, Inglaterra. 239p.

Reinert, F. & Meirelles, S. T. 1993. Water acquisition strategies shifts in the heterophyllous saxicolous bromeliads *Vriesia geniculata* (Wawra) Wawra. Selbyana 14: 80-88.

Reinert, F.; Roberts, A.; Wilson, J. M.; Ribas, L.; Cardinot, G. & Griffiths, H. 1997. Gradation in nutrient composition and photosynthetic pathways across the Restinga vegetation of Brazil. Botanica Acta 110: 135-142.

Silva, J. G. & Oliveira, A. S. 1989. A vegetação de restinga no Município de Maricá, RJ. Acta Botanica Brasilica 3(2): 253-272.

Strehl, T. 1983. Forma, distribuição e flexibilidade dos tricomas foliares usados na filogenia de bromeliáceas. Iheringia 31: 105-119.

Tomlinson, P. B. 1969. Commelinales-Zingiberales. *In*: Anatomy of the monocotyledons. ed. C. R. Metcalfe. Oxford: Clarendon Press. pp. 193-294.

Wendt, T. 1997. A review of the subgenus *Pothuava* (Baker) Baker and *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) in Brazil. Botanical Journal of Linnean Society 125: 245-271.

Zotz, G. 1997. Substrate use of 3 epiphytic bromeliads. Ecography 20(3): 264-270.

Annonaceae das restingas do estado do Rio de Janeiro, Brasil

Adriana Quintella Lobão[1], *Dorothy Sue Dunn de Araujo*[2] & *Bruno Coutinho Kurtz*[1]

Resumo

(Annonaceae das restingas do estado do Rio de Janeiro, Brasil.) A família Annonaceae está representada nas restingas do estado do Rio de Janeiro por nove espécies: *Anaxagorea dolichocarpa* Sprague & Sandwith, *Annona acutiflora* Mart., *A. glabra* L., *A. montana* Macfad., *Duguetia sessilis* (Vell.) Maas, *Guatteria nigrescens* Mart., *Oxandra nitida* R.E.Fr., *Xylopia ochrantha* Mart. e *X. sericea* A.St.-Hil. Apresentam-se chave de identificação das espécies, breves descrições, ilustrações e comentários sobre fenologia, distribuição geográfica, habitats e usos.

Palavras-chave: Annonaceae, flora, taxonomia.

Abstract

(Annonaceae of the restingas of Rio de Janeiro State, Brazil) The family Annonaceae is represented in the restingas (sandy coastal plains) of Rio de Janeiro State by nine species: *Anaxagorea dolichocarpa* Sprague & Sandwith, *Annona acutiflora* Mart., *A. glabra* L., *A. montana* Macfad., *Duguetia sessilis* (Vell.) Maas, *Guatteria nigrescens* Mart., *Oxandra nitida* R.E.Fr., *Xylopia ochrantha* Mart. and *X. sericea* A.St.-Hil. A species key, short descriptions, illustrations and comments on the phenology, geographic distribution, habitats and uses are included.

Key-words: Annonaceae, flora, taxonomy.

Introdução

O termo restinga pode ser usado no sentido geomorfológico, significando diversos tipos de depósitos arenosos litorâneos de origem marinha, ou no sentido botânico, designando o conjunto de comunidades vegetais fisionomicamente distintas, sob influência marinha e fluvio-marinha (Araujo 1992).

As restingas do estado do Rio de Janeiro ocupam uma área de 1.200 km^2, ou seja, cerca de 2,8% de seu território (Araujo & Maciel 1998). São encontradas 10 comunidades vegetais nessas planícies arenosas costeiras, variando de herbáceas até arbóreas (Araujo *et al.* 1998). Essas comunidades ocupam habitats marginais à mata atlântica e são extremamente frágeis devido a sua dependência em reduzido número de espécies focais (Scarano 2002).

Annonaceae constitui a principal família do clado Magnoliales (APG 2003) e é uma das maiores entre as Angiospermas, com cerca de 135 gêneros e 2.500 espécies (Chatrou *et al.* 2004). A família possui distribuição pantropical, sendo que no neotrópico está representada por aproximadamente 40 gêneros e 900 espécies (Chatrou *et al.* 2004) e no Brasil por 26 gêneros (sete endêmicos) com cerca de 260 espécies (Maas *et al.* 2002). Apresenta considerável riqueza de espécies principalmente na região amazônica e na floresta atlântica (*s.l.*).

Annonaceae é conhecida principalmente por seus frutos comestíveis, tais como a fruta do conde ou ata (*Annona squamosa* L.) e a graviola (*A. muricata* L.). Além disso, algumas espécies fornecem madeira própria para carpintaria e raízes utilizáveis como cortiça (*A. glabra* L., *A. crassiflora* Mart.); outras são consideradas medicinais (*A. spinescens* Mart., *A. foetida* Mart.) e ornamentais (*A. cacans* Warm. e *Xylopia sericea* A.St.-Hil.) (Corrêa 1984).

São arbustos, arvoretas ou árvores. Tricomas simples, escamiformes ou estrelados. Folhas alternas, simples, dísticas. Flor 1 ou em inflorescência, axilar, extra-axilar, opositifolia,

Artigo recebido em 03/2005. Aceito para publicação em 07/2005.

[1]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, alobao@hotmail.com

[2]Laboratório de Ecologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Caixa Postal 68020, Ilha do Fundão, CEP 21941-590, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

caulinar ou em ramo flageliforme; sépalas três; pétalas seis, em dois ciclos, subiguais a bastante diferentes entre si; estames poucos a numerosos, conectivo dilatado em forma de disco; carpelos poucos a numerosos, livres ou soldados na base. Fruto apocárpico, pseudo-sincárpico ou sincárpico; carpídios deiscentes ou indeiscentes. Sementes com endosperma ruminado e embrião diminuto.

Este trabalho tem como finalidade ampliar o conhecimento sobre as espécies de Annonaceae ocorrentes nas restingas do estado do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

As descrições, ilustrações e informações sobre floração e frutificação das espécies foram baseadas nos materiais das restingas do estado do Rio de Janeiro depositados principalmente no herbário RB. Quando necessário foi utilizado material adicional. Informações relacionadas à distribuição geográfica e usos foram obtidas da literatura. Os materiais analisados estão organizados em ordem alfabética de municípios e, dentro desses, em ordem cronológica. A terminologia morfológica foi baseada em Radford *et al.* (1974).

Apresenta-se chave de identificação das espécies, breves descrições, ilustrações, e comentários sobre fenologia, distribuição geográfica, habitat e usos das espécies.

Resultados e Discussão

Nas restingas do Rio de Janeiro, Annonaceae está representada por seis gêneros e nove espécies: *Anaxagorea dolichocarpa*, *Annona acutiflora*, *A. glabra*, *A. montana*, *Duguetia sessilis*, *Guatteria nigrescens*, *Oxandra nitida*, *Xylopia ochrantha* e *X. sericea*.

Das espécies aqui tratadas, somente *Annona glabra* possui ampla distribuição nas planícies arenosas do sul e sudeste brasileiro. As outras espécies, com exceção de *Duguetia sessilis*, que é endêmica ao estado do Rio de Janeiro, e *Annona montana*, que é citada aqui pela primeira vez em restinga, ocorrem nas restingas do Espírito Santo e/ou Bahia.

Chave para identificação das espécies

1. Fruto apocárpico ou pseudo-sincárpico. Flor axilar, caulinar ou em ramo flageliforme.
    2. Carpídios deiscentes. Estaminódios presentes.
        3. Botão ovóide. Anteras não septadas transversalmente. Carpídios claviformes .... 1. *Anaxagorea dolichocarpa*
        3'. Botão estreitamente piramidal. Anteras septadas transversalmente. Carpídios elipsóides.
            4. Flores caulinares. Lâminas foliares 6-10 x 2,5-4 cm, elípticas, glabras em ambas as faces .... 8. *Xylopia ochrantha*
            4'. Flores axilares. Lâminas foliares 7-10,5 x 1-2 cm, estreitamente elípticas, glabras na face adaxial, densamente cobertas por tricomas adpressos na face abaxial .... 9. *Xylopia sericea*
    2'. Carpídios indeiscentes. Estaminódios ausentes.
        5. Fruto apocárpico. Flor 1 ou em inflorescência, axilar.
            6. Flor 1. Carpídios com estipes ca. 5-10 mm compr. .... 6. *Guatteria nigrescens*
            6'. Flor em inflorescência. Carpídios sésseis .... 7. *Oxandra nitida*
        5'. Fruto pseudo-sincárpico. Flores em inflorescência, em ramo flageliforme partindo da base do tronco paralelamente ao solo .... 5. *Duguetia sessilis*

1'. Fruto sincárpico. Flor extra-axilar, opositifolia ou caulinar.
    7. Botão falciforme .... 2. *Annona acutiflora*
    7'. Botão ovóide ou triangular-ovóide.
        8. Botão 15-20 x 20 mm, ovóide. Lâminas foliares subcoriáceas; domácias ausentes .... 3. *Annona glabra*
        8'. Botão 20 x 25 mm, triangular-ovóide. Lâminas foliares cartáceas; domácias presentes .... 4. *Annona montana*

Anaxagorea A.St.-Hil.

Árvores, arvoretas ou arbustos. Tricomas simples ou estrelados, microscópicos. Flor 1 ou em inflorescência, axilar ou raramente terminal, monoclina; sépalas três, raramente 2, livres ou conatas na base, valvares ou imbricadas; pétalas seis, raramente 3, livres, valvares, as internas menores; estames numerosos; anteras não septadas transversalmente, estaminódios presentes; conectivo dilatado, plano; carpelos poucos a numerosos, óvulos dois, sub-basais. Fruto apocárpico, carpídios claviformes, explosivamente deiscentes; sementes duas, sem arilo, lustrosas.

Anaxagorea possui cerca de 26 espécies. Ocorre no México, América Central, América do Sul e Ásia tropical (Maas & Westra 1984-1985).

1. *Anaxagorea dolichocarpa* Sprague & Sandwith, Bull. Misc. Inform. 1930: 475. 1930.

Figura: Steyermark *et al.* 1995; Pontes *et al.* 2004.

Arbustos ou arvoretas, ca. 7 m alt. Tricomas simples ou estrelados. Pecíolo 5-12 mm compr., marrom. Lâminas foliares 16-33 x 7-10 cm, subcoriáceas, elípticas, verdes discolores, glabras em ambas as faces; base aguda a obtusa; ápice agudo; nervura primária impressa na face adaxial, proeminente na abaxial. Flor 1, axilar, creme ou amarela; botão 10-23 x 8-20 mm, ovóide; pedicelo ca. 10 mm compr.; brácteas depresso-ovadas; sépalas ca. 10 x 6-8 mm, livres, glabras; pétalas do ciclo externo 14-15 x 7-8 mm, cobertas por tricomas na face abaxial, do interno 11-13 x 5-6 mm, menores que as do ciclo externo; estames 5-6 mm compr.; carpelos ca. 5 mm compr., numerosos. Fruto apocárpico, carpídios 15-25 x 10-13 mm, estipes 1,5-2 cm compr., verdes, glabros.

Material analisado: Rio de Janeiro, Restinga da Marambaia, Praia da Armação, 7.IV.2000, st., *L. F. T. Menezes 659* (RBR); *ib.*, 8.IV.2000, st., *L. F. T. Menezes 594* (RBR).

Material adicional analisado: RIO DE JANEIRO: Parati, São Roque, caminho para Cunha, 13.XII.1988, fl., *V. L. G. Klein et al. 582* (RB). Rio de Janeiro, Mata do Pai Ricardo, perto da Sede do Horto Florestal, 17.VI.1927, fr., *Pessoal do Horto Florestal* s.n. (RB 76972); Vista Chinesa, 18.IX.1946, fl., *P. Occhioni 713* (HBR, MO, NY, RB); Horto Florestal do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Grotão, Pedra d'Água, elev. 150-200 m, 1.VIII.1977, fr., *G. Martinelli 2826* (RB).

Anaxagorea dolichocarpa possui ampla distribuição geográfica, da Costa Rica (Península do Osa) até a Bolívia e, no Brasil, no Amapá, Amazonas, Acre, Rondônia, Goiás, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Bahia e Rio de Janeiro, habitando florestas úmidas (Maas & Westra 1984-1985, Pontes *et al.* 2004). Até o momento, só foi coletada (estéril) na restinga da Marambaia, na floresta seca e na floresta periodicamente inundada.

Annona L.

Árvores, arvoretas ou arbustos. Tricomas simples ou estrelados. Domácias ausentes ou presentes. Flor 1 ou em inflorescência, terminal, opositifolia ou infra-axilar, monoclina, raramente diclina; sépalas três, livres ou conatas; pétalas seis, raramente três, livres ou conatas na base, as externas valvares, as internas valvares ou imbricadas; estames numerosos, conectivo dilatado em forma de disco, raramente apiculado ou semi-orbicular; anteras não septadas transversalmente, estaminódios ausentes; carpelos numerosos, óvulo um, basal. Fruto sincárpico, carnoso, indeiscente; sementes muitas, sem arilo.

Annona possui cerca de 110 espécies neotropicais e quatro africanas (Chatrou *et al.* 2004). Algumas são cultivadas pelos frutos comestíveis (Corrêa 1984).

2. *Annona acutiflora* Mart. *in* Mart., Fl. bras. 13(1): 10. 1841.
Nomes populares: pau de guiné, raiz de guiné (Corrêa 1984), guiné (Fonseca 1998).

Figura 1 a-b.

Arvoretas, 1,5-4 m alt. Tricomas simples. Gemas cobertas por tricomas ferrugíneos. Pecíolo 5-7 mm compr., marrom. Lâminas foliares 7,5-13(-19) x 3-5(-6) cm, cartáceas, estreitamente elípticas, verdes discolores, glabras em ambas as faces; base aguda; ápice acuminado, acúmem até 1,5 cm compr.; domácias ausentes; nervura primária impressa na base e proeminente no ápice da face adaxial, proeminente na abaxial. Flor 1, extra-axilar, monoclina; botão 6-20 mm compr., falciforme; pedicelo 5-10 mm compr.; brácteas muitas, cobertas por tricomas ferrugíneos; sépalas e pétalas cobertas por tricomas ferrugíneos na face abaxial; sépalas ca. 5 x 3 mm, livres; pétalas do ciclo externo 10-20 x 5-6 mm na base, ca. 2 mm no ápice, do interno ca. 4,5 x 3,5 mm, menores que do ciclo externo, conatas na base, tubo da corola ca. 4 mm compr.; estames ca. 2 mm compr.; carpelos ca. 1,5 mm compr., seríceos na base. Fruto sincárpico, obovóide, 2-4(-8) x 2-3(-6) cm, imaturo verde e maduro glauco-esverdeado a verde.

Material analisado: Armação dos Búzios: Praia Gorda, 6.VII.1999, fl., *A. Q. Lobão et al. 434* (RB); Praia de Manguinhos, 12.XI.1999, fl., *D. Oliveira & J. C. Gomes 294* (RB). Cabo Frio: Campos Novos, estrada de Campos, 30.XII.1964, fl., *A. P. Duarte 8652* (RB); Tamoios, estrada para a fazenda da Pedra, próximo ao rio São João, 10.XI.2000, fl. e fr., *C. Farney & J. C. Gomes* 4314 (RB). Rio das Ostras: 6.V.1971, fr., *L. Krieger 10443* (RB). Rio de Janeiro: Restinga da Lagoinha da Gávea, 2.X.1948, fr., *O. Machado* s.n. (RB 79125); Restinga de Jacarepaguá, canal das Taxas, 14.XII.1967, fr., *A. S. Moreira & P. Carauta 509* (RB); *ib.*, estrada do Autódromo, 6.I.1972, fr., *D. Araujo 42* (RB); Restinga de Grumari, 14.VIII.1968, fr., *D. Sucre 3504* (RB); estrada Barra-Jacarepaguá (Av. Alvorada, atual Av. Ayrton Senna), 16.XII.1971, fr., *D. Sucre 8106* (RB); Barra da Tijuca, km 15 W da Barra, na rodovia Rio-Santos, 23°2'S - 43°26'W, 26.II.1988, fl., *W. W. Thomas s.n.* (RB 319105). Saquarema: Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 29.X.1991, fl., *C. Farney et al. 2779* (RB); *ib.*, 17.XII.1996, fl., *C. Farney 3559* (RB).

Annona acutiflora se caracteriza pelo botão falciforme distinto das demais espécies do gênero (Fig. 1a). Apresenta uso religioso, na forma de banho contra mau-olhado e/ou feitiçaria. O fruto é comestível e apreciado pelo sabor azedo, parecido com pinha (Fonseca 1998) (Fig. 1b). Ocorre na Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro. No Rio de Janeiro é encontrada na floresta pluvial atlântica de baixada e restinga (Kurtz 2001; Maas *et al.* 2002; Fries 1931). Nessa, ocorre nas formações arbustivas fechadas e abertas (incluindo a formação de *Clusia* do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba) e nas florestas sobre cordão (mata seca) e entre cordões arenosos (florestas permanente e periodicamente inundadas). Nas restingas do Rio de Janeiro, foi coletada em flor e fruto durante todo o ano.

3. *Annona glabra* L., Sp. pl. 537. 1753.
Nomes populares: Araticum do brejo, araticum cortiça, araticum da praia, araticum de jangada, entre outros (Corrêa 1984).

Figura 1 c-d.

Arbustos ou arvoretas, ca. 3 m alt. Tricomas simples. Pecíolo 1,2-2 cm compr., marrom. Lâminas foliares 6-12 x 3,5-6 cm, subcoriáceas, elípticas, verdes discolores, glabras em ambas as faces; base truncada; ápice agudo a curto acuminado, acúmem até 1 mm compr.; domácias ausentes; nervura primária impressa na base e proeminente no ápice da face adaxial, proeminente na abaxial. Flor 1, extra-axilar, monoclina; botão 15-20 x 20 mm, ovóide; pedicelo ca. 1 cm compr.; brácteas depresso-ovadas; sépalas e pétalas glabras; sépalas ca. 3 x 3 mm, livres; pétalas do ciclo externo ca. 15 x 15 mm, do interno ca. 14 x 8 mm, menores que as do ciclo externo; estames ca. 2 mm compr.; carpelos ca. 1 mm compr., seríceos na base. Fruto sincárpico, obovóide, 6-8,5 x 4,5-8 cm, verde.

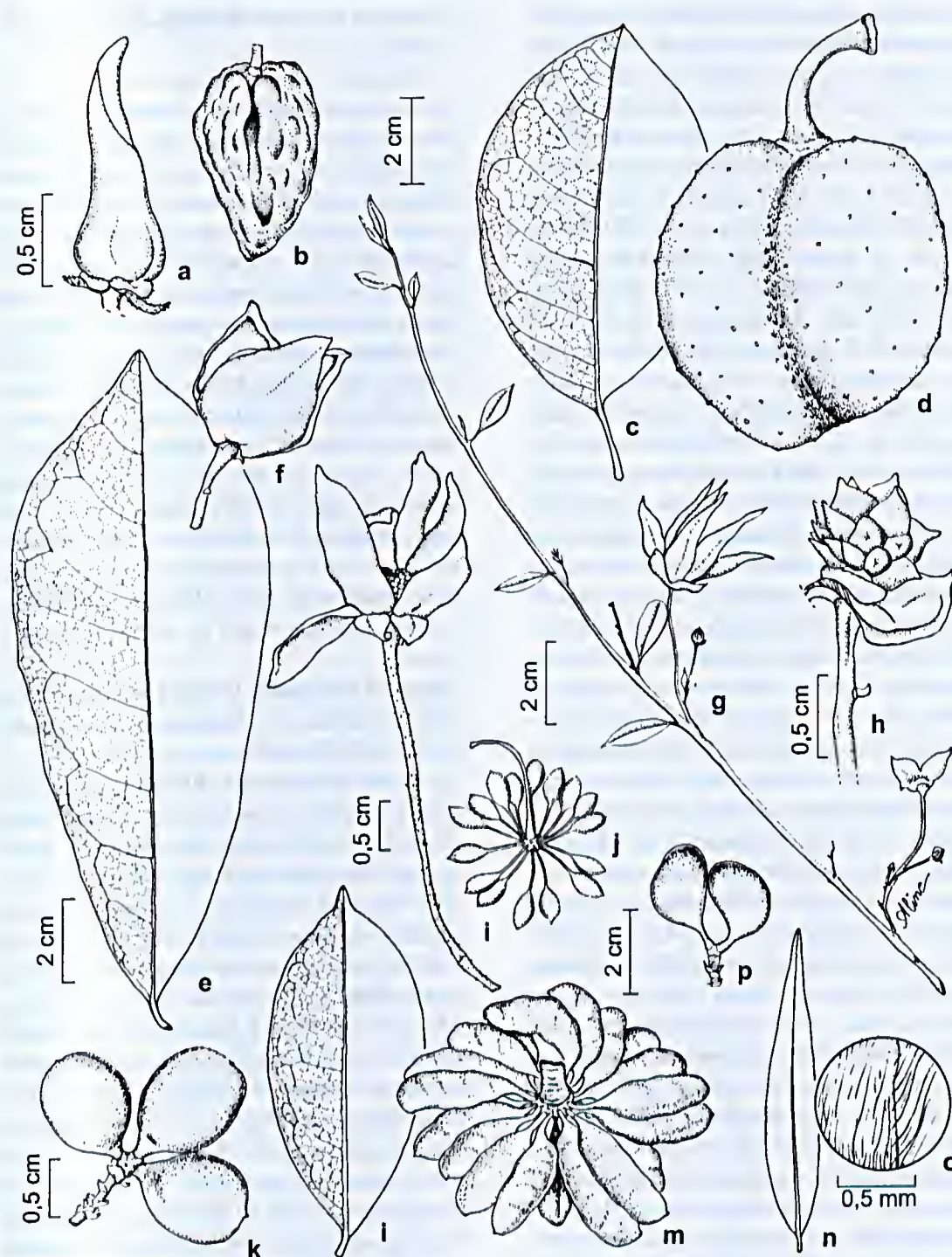



Figura 1 - a-b: *Annona acutiflora.* a - botão; b - fruto. c-d: *Annona glabra.* c - folha; d - fruto. e-f: *Annona montana.* e - folha; f - flor. g-h: *Duguetia sessilis.* g - inflorescência em ramo flageliforme; h - fruto imaturo. i-j: *Guatteria nigrescens.* i - flor; j - fruto. k: *Oxandra nitida.* fruto. l-m: *Xylopia ochrantha.* l - folha; m - fruto. n-p: *Xylopia sericea.* n - folha; o - detalhe do indumento da lâmina foliar na face abaxial; p - fruto. (a-b: *Lobão 434*; c-d: *Lobão 300b*; e-f: *Kurtz 306*; g: *Farney 2459*; h: *Kurtz 307*; i: *Kurtz 294*; j: *Sucre 3184*; k: *Maas 8840*; l-m: *Farney 3402*; n-p: *Guedes 946*)

Material analisado: Angra dos Reis: estrada Angra dos Reis-Parati, elev. 10 m, 30.III.1974, fr., *D. Sucre 10685* (RB). Armação dos Búzios: Praia de Tucuns, 16.II.2000, fr., *D. Fernandes & A. Oliveira 436* (RB). Mangaratiba: estrada antiga para Muriqui, 22.IX.1975, fr., *D. Araujo & A. L. Peixoto 821* (RB). Saquarema: Jaconé, 30.VI.1998, fl. e fr., *A. Q. Lobão et al. 300b* (RB). Rio de Janeiro: Lagoa Itapemirim, 9.XII.1915, fl., *A. Frazão 33* (RB); Jacarepaguá, 6.III.1970, fr., *D. Sucre & S. P. Santos 6462* (RB).

Annona glabra caracteriza-se pelas folhas subcoriáceas e glabras com pecíolo longo variando de 1,2 a 2 cm de comprimento (Fig. 1c). Fornece madeira própria para carpintaria, caixotaria, ripas, mastros e remos de pequenas embarcações. As raízes são utilizadas como cortiça (Fonseca-Kruel & Peixoto 2004). As folhas são anti-helmínticas e anti-reumáticas. Os frutos, embora considerados venenosos, são provavelmente comestíveis e utilizados como maturativos e anti-helmínticos (Corrêa 1984) (Fig. 1d). Segundo Corrêa (1984), a espécie foi há muitos anos levada da América para a África, onde se tornou subespontânea em algumas regiões. Espécie de ampla distribuição geográfica, ocorrendo nos Estados Unidos (Flórida), México, América Central, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guianas, Equador e Brasil (Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina). Ocorre ainda na costa ocidental da África, no Senegal, Gâmbia, Libéria, Costa do Marfim, Nigéria, Camarões e Gabão (Fries 1931; Mello-Silva 1992). Segundo Mello-Silva (1992), habita zonas paludosas como mangues e restingas. Nas restingas do Rio de Janeiro, é encontrada em florestas permanentemente inundadas, em brejos e nas margens das lagoas. Nessas restingas foi coletada em flor em junho, setembro, novembro e dezembro e em fruto de janeiro a março, junho e dezembro.

4. *Annona montana* Macfad., Fl. Jamaica 1: 7. 1837.

Figura 1 e-f.

Arvoreta, ca. 7 m alt. Tricomas simples. Pecíolo 5-8 mm compr., negro. Lâminas foliares 10-18 x 3,5-5,3 cm, cartáceas, obovadas, verdes discolores, glabras em ambas as faces; base levemente decurrente; ápice acuminado, acúmem ca. 5 mm compr.; domácias presentes; nervura primária impressa na base e proeminente no ápice da face adaxial, proeminente na abaxial. Flor 1, opositifolia ou caulinar, monoclina; botão ca. 20 x 25 mm, triangular-ovóide; pedicelo 1,5-2 cm compr.; brácteas escamiformes; sépalas ca. 5 x 5 mm, livres, esparsamente tomentosas na face abaxial; pétalas do ciclo externo ca. 23 x 18 mm, tomentosas na face abaxial, do interno ca. 15 x 6 mm, menores que as do ciclo externo; estames ca. 5 mm compr.; carpelos ca. 5 mm compr., seríceos na base. Frutos não vistos.

Material analisado: Carapebus: Entorno do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, 21.XI.2002, fl., *B. Kurtz et al. 306* (RB).

Annona montana caracteriza-se pelas folhas obovadas, que atingem cerca de 18 x 5 cm (Fig. 1e), bastante parecidas com as de *A. muricata* (graviola), assim como o sabor do fruto que também é comestível. Das espécies de *Annona* das restingas do Rio de Janeiro, é a única que apresenta domácias na lâmina foliar. Ocorre também na Bahia, Goiás, Minas Gerais e São Paulo (Maas *et al.* 2002), além de ser amplamente distribuída pela América Central e do Sul, da Colômbia até a Bolívia (www.mobot.org – 4/7/2005). Espécie rara nas restingas do Rio de Janeiro, sendo encontrada até o momento no município de Carapebus, no entorno do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, na borda de mata de cordão arenoso antropizada. Floresce em agosto.

Duguetia A.St.-Hil.

Árvores ou arbustos. Tricomas escamiformes e/ou estrelados. Flor 1 ou em inflorescência, monoclina; sépalas três, livres ou conatas na base; pétalas seis, livres, imbricadas ou, às vezes, valvares; estames numerosos; anteras não septadas transversalmente, estaminódios ausentes; carpelos numerosos; óvulo um, basal. Fruto sincárpico ou pseudo-sincárpico, carnoso, indeiscente, anel basal presente formado por carpídios estéreis; sementes muitas, sem arilo ou arilo rudimentar.

Duguetia possui cerca de 93 espécies distribuídas na América do Sul e oeste da África (Maas & Westra 2003).

5. *Duguetia sessilis* (Vell.) Maas, Candollea 49: 424. 1994. Maas *et al.*, Flora Neotropica 88: 196. 2003.

Nome popular: Arco-de-pipa-da-restinga (Fonseca 1998).

Figura 1 g-h.

Arvoretas ou árvores, 3-8 m alt. Tricomas escamiformes, escamas estreladas. Pecíolo 3-5 mm compr., atrofusco. Lâminas foliares 8-13 x 3-5 cm, cartáceas, elípticas, verdes discolores, cobertas por tricomas na face abaxial; base aguda a levemente decurrente; ápice agudo a acuminado, acúmem 1-2 cm compr.; nervura primária impressa na face adaxial, proeminente na abaxial. Flores em inflorescência, em ramo flageliforme partindo da base do tronco paralelamente ao solo, rosas a vermelhas; botão 7-10 x 6-8 mm, ovóide-triangular; pedicelo 2-3 cm compr.; brácteas muitas; sépalas e pétalas cobertas por tricomas; sépalas 6-11 x 5-8 mm; pétalas do ciclo externo 13-30 x 5-8 mm, lineares, do interno 15-29 x 6-7 mm.; estames ca. 1 mm compr.; carpelos ca. 5 mm compr. Fruto pseudo-sincárpico, largamente elíptico, ca. 15 x 20 mm.; sementes sem arilo.

Material analisado: Carapebus: Entorno do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, 21.XI.2002, fl. e fr., *B. Kurtz 307* (RB). Rio de Janeiro: Fortaleza de São João, 1916, fr., *A. Frazão* s.n. (RB 7146); Jacarepaguá, Represa do Cigano, III.1917, fr., *J. G. Kuhlman* s.n. (RB 8144). Saquarema: Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, restinga de Ipitangas, próximo ao loteamento Vilatur, 22.XI.1986, fl., *C. Farney & J. C. Gomes 1272* (RB); *ib.*, 8.XII.1986, fl. e fr., *C. Farney & J. C. Gomes 1287* (RB); *ib.*, 25.XI.1988, fr., *C. Farney et al. 2194* (RB); *ib.*, 15.XI.1990, fr., *C. Farney 2459* (RB); *ib.*, 23.IV.1991, st., *C. Farney 3196* (RB); *ib.*, elev. 10-15m, 22°55'S 42°26'W, 22.II.1999, fl. e fr., *J. P. Maas et al. 8838* (RB); restinga de Itaúna, 8.V.1985, fl., *C. Farney et al. 714* (RB); restinga de Massambaba, 12.IX.1986, fl., *C. Farney & J. C. Gomes 1180* (RB).

Duguetia sessilis é caracterizada pela flageliflora, ou seja, as flores são produzidas em longos ramos, originados da base do tronco, que crescem paralelamente ao solo, podendo atingir alguns metros de comprimento (Maas *et al.* 1993) (Fig. 1g). A madeira é utilizada para construção, geralmente como suporte do telhado das casas (Fonseca 1998). Espécie endêmica do estado do Rio de Janeiro, ocorrendo na floresta pluvial atlântica de baixada e restinga (Maas *et al.* 1993). Nessa, ocorre em mata sobre cordão (incluindo a transição para mata periodicamente inundada). Bastante comum. Nas restingas do Rio de Janeiro, foi coletada em flor em fevereiro, março, maio e de setembro a dezembro e em fruto em fevereiro, setembro, novembro e dezembro.

Guatteria Ruiz & Pav.

Árvores, arvoretas ou arbustos. Tricomas simples. Flor em geral 1 ou em inflorescência, axilares, monoclinas; pedicelo articulado acima da base, brácteas abaixo da articulação; sépalas três, livres ou conatas no botão; pétalas seis, livres, imbricadas; estames numerosos, conectivo dilatado no ápice, em forma de disco truncado, às vezes umbonado, anteras não septadas transversalmente, estaminódios ausentes; carpelos numerosos, óvulo um, basal. Fruto apocárpico, carpídios em geral estipitados, indeiscentes; semente uma, sem arilo.

Guatteria é o maior gênero da família, com cerca de 265 espécies (Chatrou *et al.* 2004), e o que apresenta os maiores problemas taxonômicos. É neotropical, ocorrendo da América Central ao sul do Brasil (Maas *et al.* 1994).

6. *Guatteria nigrescens* Mart. *in* Mart., Fl. bras. 13(1): 31. 1841.
Nome popular: Pindaiba.
Figura 1 i-j.

Arvoreta. Ramos jovens e adultos esparsamente cobertos por tricomas. Pecíolo 5-8 mm compr. Lâminas foliares 10-17 x 2,5-4 cm, cartáceas, estreitamente elípticas a elípticas, verdes discolores, glabras na face adaxial, esparsamente cobertas por tricomas na abaxial; base obtusa; ápice acuminado, acúmem ca. 15 mm compr.; nervura primária impressa na face adaxial, proeminente na abaxial. Flor 1, axilar; botão triangular-ovóide, sépalas livres no botão; pedicelo 3,5-6 cm compr.; brácteas cedo caducas; sépalas 7-10 x 5-6 mm, triangulares, valvares, glabras na base e vilosas no ápice da face abaxial, vilosas na adaxial; pétalas ovais, ápice agudo, as do ciclo externo 12-15 x 5-7 mm, as do interno 16-20 x 5-8 mm, sub-iguais, verde-claras a amareladas, quando maduras levemente avermelhadas e vilosas na face adaxial, glabras na base da face adaxial de ambos os ciclos; estames ca. 2 mm compr.; carpelos ca. 2 mm compr. Fruto apocárpico, carpídios 16-26, 8-10 x 5-6 mm, elipsóides, estipes 1-1,5 cm compr., vermelho-purpúreos, glabros.

Material analisado: Angra dos Reis: Ilha Grande, Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, Praia do Sul, 23°10'S 44°17'W, 19.XII.1984, fl. e fr., *D. Araujo 5490* (GUA, U); *ib.*, na Baixada do Sul, 12.III.1986, fl., *D. Araujo et al. 7293* (GUA); *ib.*, 21.IV.1999, fr., *A. Q. Lobão et al. 444* (SPF). Carapebus: Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, 13-17.VIII.2001, fl., *B. Kurtz et al. 294* (RB).

Guatteria nigrescens caracteriza-se pelas lâminas foliares com ápice acuminado com acúmem com cerca de 15 mm compr. e pedicelo longo variando de 3,5-6 cm compr. (Fig. 1i). Assemelha-se a *G. candolleana*. Ambas possuem, em geral, folhas esparsamente cobertas por tricomas, pedicelo de 3,5-6 cm compr., sépalas livres no botão e pétalas com ápice agudo. Entretanto, *G. nigrescens* possui nervuras secundárias fortemente impressas na face adaxial e estipes de 15-25 mm compr. Por outro lado, *G. candolleana* possui lâmina foliar menor, nervuras secundárias levemente impressas na face adaxial e estipes de 8-17 mm compr. As duas espécies variam muito morfologicamente. Isto, aliado às suas semelhanças, pode ser indício da existência de um complexo de espécies.

Guatteria nigrescens distribui-se na mata secundária de terras baixas e na floresta submontana, na Zona da Mata de Minas Gerais, chegando a Ouro Preto, e na região costeira de São Paulo e Rio de Janeiro, onde chega a Santa Maria Madalena. É bastante comum ao longo do litoral norte de São Paulo e sul do Rio de Janeiro. Está freqüentemente associada a cursos de rios ou locais alagados (Lobão 2003). No Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, norte fluminense, ocorre na margem de mata periodicamente inundada. Nas restingas do Rio de Janeiro, foi coletada em flor e fruto em fevereiro e abril.

Oxandra A. Rich.

Árvores ou arbustos. Tricomas simples. Flor 1 ou em inflorescência, axilar, monoclinas; sépalas três, conatas na base; pétalas seis, livres, imbricadas; estames poucos, conectivo dilatado no ápice, esse lanceolado, anteras não septadas transversalmente, estaminódios ausentes; carpelos poucos, óvulo um, basal. Fruto apocárpico, carpídios curtamente estipitados ou sésseis, indeiscentes; semente uma, sem arilo.

Oxandra possui cerca de 22 espécies distribuídas do Panamá ao sul do Brasil (Kessler 1993).

7. *Oxandra nitida* R.E.Fr., Acta Horti Berg. 10(2): 160. f. 4c. 1931.

Figura 1 k.

Árvores, 5-10 m alt. Pecíolo 3-5 mm compr., marrom. Lâminas foliares 5-10 x 2-4,5 cm, cartáceas a subcoriáceas, elípticas a estreitamente obovadas, verdes discolores, brilhantes na face adaxial; base aguda; ápice agudo; nervura primária plana a proeminente na face adaxial, proeminente na abaxial. Flores em inflorescência, axilar; botão ca. 2 x 4 mm, elipsóide; pedicelo ca. 5 mm compr.; brácteas muitas; flores maduras não vistas. Fruto apocárpico; carpídios 10-15 x 8-12 mm, ovóides, sésseis.

Material analisado: Saquarema: Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 22°55'S 42°26'W, elev. 10-15 m, 22.II.1999, bot., *P. J. Maas et al. 8839* (RB), *id.*, *P. J. Maas et al. 8840* (RB).

Oxandra nitida pode ser reconhecida por suas folhas elípticas a estreitamente obovadas, brilhantes na face adaxial (Maas *et al.* 2002) e pela nervura primária plana a proeminente na face adaxial. É encontrada na Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Maas *et al.* 2002), na floresta pluvial dos tabuleiros, floresta pluvial atlântica de baixada e baixo-montana e restinga. Nas restingas do Rio de Janeiro, ocorre nas florestas sobre cordão. Foi coletada em botão em fevereiro.

Xylopia L.

Árvores ou arbustos. Tricomas simples. Flores em inflorescência, axilares ou caulinares, monoclinas; botão estreitamente piramidal; sépalas três, conatas na base, valvares, raramente imbricadas; pétalas seis, livres, valvares, as internas menores; estames numerosos, anteras septadas transversalmente, ápice do conectivo dilatado, truncado, estaminódios presentes; carpelos poucos a muitos, óvulos 2-8. Fruto apocárpico, carpídios elipsóides, em geral estipitados, deiscentes ou indeiscentes; sementes 2-8, com arilo.

Xylopia é pantropical e possui entre 100-160 espécies (Kessler 1993).

8. *Xylopia ochrantha* Mart., *in* Mart., Fl. bras. 13(1): 43. 1841.

Nome popular: Coração (Corrêa 1984).

Figura 1 l-m.

Arvoretas, 2,5-4 m alt. Pecíolo 6 mm compr., marrom. Lâminas foliares 6-10 x 2,5-4 cm, cartáceas a subcoriáceas, elípticas, verdes discolores, glabras em ambas as faces, brilhantes na adaxial; base aguda; ápice acuminado, acúmem 5-10 mm compr.; nervura primária impressa na face adaxial, proeminente na abaxial. Flores em inflorescência, caulinares; botão 1-2 x 1 cm, piramidal; pedicelo 2-5 mm compr.; brácteas 1-4; sépalas e pétalas densamente cobertas por tricomas adpressos, ferrugíneos; sépalas 5-7 x 6-8 mm; pétalas do ciclo externo 17-20 x 10 mm, do interno ca. 15 x 7 mm; estames 1-2 mm compr.; carpelos muitos, ca. 3 mm compr. Fruto apocárpico; carpídios 15-40 x 6-10 mm, deiscentes, densamente cobertos por tricomas adpressos, ferrugíneos; sementes 4-7.

Material analisado: Macaé: fazenda Jurubatiba, 17.IX.1986, fr., *D. Araujo et al. 7553* (RB); 8.VII.1994, fr., *C. Farney et al. 3402* (RB). Rio de Janeiro: Restinga de Jacarepaguá, 17.VI.1958, fr., *E. Pereira et al. 3841* (RB); *ib.*, lado norte da pedra de Itaúna, 10.V.1969, fr., *D. Sucre et al. 5023* (RB); estrada do Autódromo, a 150 m da Lagoa de Marapendi, 1972, fr., *J. A. Jesus 1790* (RB); Lagoa de Marapendi, 10.XI.1972, fl., *J. A. Jesus 2120* (RB); Barra da Tijuca, Av. das Américas, próximo aos Pontões, 28.II.1999, fl., *H. C. Lima 5685* (RB).

Xylopia ochrantha é caracterizada pelas flores e frutos caulinares cobertos por tricomas ferrugíneos (Maas *et al.* 2002). Ocorre no Brasil, nos estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Maas *et al.* 2002; Fries 1930), em restinga. De acordo com o material depositado no herbário do RB, a espécie também ocorre no Pará, serra dos Carajás, na floresta pluvial amazônica. Nas restingas fluminenses, ocorre nas formações arbustivas abertas (incluindo as formações de *Clusia* do Parque Nacional da Restinga de

Jurubatiba) e nas florestas sobre cordão (mata seca). É freqüente nas formações arbustivo-arbóreas que margeiam as lagoas desse PARNA (obs. pess.). Nas restingas do Rio de Janeiro, foi coletada em flor em janeiro, fevereiro, maio, junho e de setembro a dezembro e em fruto de maio a julho e setembro.

9. *Xylopia sericea* A. St.-Hil., Fl. Bras. merid. 1(2): 41. 1825.

Figura 1 n-p.

Nomes populares: pindaíba vermelha, pimenta do mato, pau de anzol, pau de embira (Corrêa 1984), pimenta de macaco, entre outros.

Árvore, ca. 8 m alt. Pecíolo ca. 5 mm compr., marrom. Lâminas foliares 7-10,5 x 1-2 cm, subcoriáceas, estreitamente elípticas, verdes discolores, glabras na face adaxial, densamente cobertas por tricomas adpressos na abaxial; base aguda; ápice agudo; nervura primária impressa na face adaxial, proeminente na abaxial. Flores em inflorescência, axilares; botão ca. 7 x 18 mm, elipsóide; pedicelo 1-2 mm compr.; brácteas muitas; sépalas e pétalas densamente cobertas por tricomas adpressos, ferrugíneos; sépalas ca. 3 x 3 mm; pétalas do ciclo externo ca. 10 x 2 mm, do interno ca. 8 x 1 mm; estames ca. 1 mm compr., carpelos poucos, ca. 2 mm compr. Fruto apocárpico; carpídios 12-20 x 8-10 mm, deiscentes, densamente cobertos por tricomas adpressos, ferrugíneos; sementes 2-4.

Material analisado: Araruama: estrada Sobradinho-São Vicente de Paula, 9.X.2002, fl., *C. Farney 4493* (RB).

Material analisado adicional: RIO DE JANEIRO: Magé: ca. 3 km SE de Santo Aleixo, 22°35'S 43°2'W, elev. menos de 50 m, 3.VI.1985, fr., *R. Guedes 946* (RB).

Xylopia sericea fornece madeira própria para mastros de pequenas embarcações. As fibras da casca são usadas na indústria caseira de cordoaria. As sementes substituem a pimenta do reino ou a da índia como condimento. É árvore ornamental (Corrêa 1984). Ocorre na América do Sul, da Venezuela e Guiana até a Bolívia (www.mobot.org – 4/7/2005), e no Brasil, nos estados de Roraima, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro (Fries 1930) e, de acordo com o material depositado no herbário RB, Mato Grosso, Distrito Federal e Espírito Santo. Apresenta-se distribuída numa grande variedade de habitats, como: cerrado, floresta pluvial ripária, campo rupestre, floresta pluvial dos tabuleiros, floresta pluvial atlântica de baixada e montana, restinga, floresta estacional e vegetação alterada (Kurtz 2001). No Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, ocorre na borda e interior das florestas periodicamente inundadas, podendo alcançar 18m de altura (obs. pess.). Nas restingas do Rio de Janeiro, foi coletada em flor em outubro e em fruto em janeiro e março.

Das nove espécies aqui tratadas, *Annona acutiflora*, que prefere os ambientes abertos, é a mais freqüente, sendo encontrada em praticamente todas as restingas fluminenses, da Marambaia até o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Três espécies são citadas pela primeira vez para as restingas do estado: *Annona montana*, *Anaxagorea dolichocarpa* e *Guatteria nigrescens*. As duas últimas, junto com *Duguetia sessilis* e *Oxandra nitida*, são típicas das matas de restinga.

Referências bibliográficas

APG - Angiosperm Phylogeny Group. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Botanical Journal of the Linnean Society 141: 399-436.

Araujo, D. S. D. 1992. Vegetation types of sandy coastal plains of tropical Brazil: a first approximation. *In:* Seeliger, U. (ed.). Coastal Plant Communities of Latin America. New York, Academic Press, p. 337-347.

Araujo, D. S. D. & Maciel, N. C. 1998. Restingas fluminensis: biodiversidade e preservação. Boletim FBCN 25: 27-51.

Araujo, D. S. D.; Scarano, F. R.; Sá, C. F. C.; Kurtz, B. C.; Zaluar, H. L. T.; Montezuma, R. C. M. & Oliveira, R. C. 1998. As comunidades vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. *In*: Esteves, F. A. (ed.). Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do município de Macaé (RJ). UFRJ, Rio de Janeiro: 39-62.

Chatrou, L. W.; Rainer, H. & Maas, P. J. M. 2004. Annonaceae (Soursop Family). *In*: Smith, N. *et al.* (eds.). Flowering Plants of the Neotropics. New York Botanical Garden, New York, p. 18-20.

Corrêa, M. P. 1984. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Imprensa Nacional, 6: 777.

Fonseca-Kruel, V. S. & Peixoto, A. L. 2004. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brasil. Acta Botanica Brasilica 18(1): 177-190.

Fonseca, V. S. 1998. Etnobotânica da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema/RJ: Um ensaio. Rio de Janeiro, Monografia de Bacharelado, Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais, USU, 97p.

Fries, R. E. 1930. Revision der Arten einiger Anonaceen-Gattungen. I. Acta Horti Bergiani 10(1): 1-128.

______. 1931. Revision der Arten einiger Anonaceen-Gattungen. II. Acta Horti Bergiani 10(2): 129-341.

Kessler, P. J. A. 1993. Annonaceae. *In*: Kubitski, K., Rohwer, J. C. & Bittrich, V. (eds.). The families and genera of vascular plants II: Flowering plants. Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families. Springer-Verlag, Berlin, 93-129.

Kurtz, B. C. 2001. Annonaceae. *In*: Costa, A. F. & Dias, I. C. A. (org.). Flora do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e arredores, Rio de Janeiro, Brasil: listagem, florística e fitogeografia. Angiospermas, pteridófitas, algas continentais. Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ, 26-27.

Lobão, A. Q. 2003. *Guatteria* (Annonaceae) do Estado do Rio de Janeiro. Dissertação. Universidade de São Paulo. São Paulo.

Maas, P. J. M.; Kamer, H. M.; Junikka, L.; Mello-Silva, R. & Rainer, H. 2002 (2001). Annonaceae of eastern and south-eastern Brazil (Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo & Rio de Janeiro). Rodriguésia 52(80): 61-94.

Maas, P. J. M.; Mennega, E. A. & Westra, L. Y. 1994. Studies in Annonaceae XXI. Index to species and infraspecific taxa of Neotropical Annonaceae. Candollea 49(2): 389-481.

Maas, P. J. M. & Westra, L. Y. 1984-1985. Studies in Annonaceae. II. A monograph of the genus *Anaxagorea* A.St.-Hil. Part 2. Botanische Jahrbücher für Systematik 105(2): 145-204.

Maas, P. J. M. & Westra, L. Y. 2003. *Duguetia* (Annonaceae). Flora Neotropica 88: 1-276.

Maas, P. J. M.; Westra, L. Y. ; Meijdam, N. A. J. & Tol, I. A. V. 1993. Studies in Annonaceae XV. A taxonomic revision of *Duguetia* A.St-Hil. sect. *Geanthemum* (R.E.Fr.) R.E.Fr. (Annonaceae). Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 9(1): 31-58.

Mello-Silva, R. 1992. Annonaceae. *In*: Fiuza Melo, M. M. R. *et al.* (eds.). Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso, São Paulo, Brasil. Instituto de Botânica, São Paulo 3: 43-51.

Pontes, A.; Barbosa, M. R. V. & Maas, P. J. M. 2004. Flora Paraibana: Annonaceae Juss. Acta Botanica Brasilica 18(2): 281-293.

Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. Vascular plant systematic. Harper & Row Publ., New York, 891p.

Scarano, F.R. 2002. Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic rainforest. Annals of Botany 90: 517-524.

Steyermark, J.; Berry, P. & Holst, B. 1995. Annonaceae. *In:* Berry, P. E.; Holst, B. K. & Yatskievych, K. (eds.). Flora of the Venezuelan Guayana. Timber Press, Portland, 2: 413-462.

O ENSINO ACADÊMICO DA ETNOBOTÂNICA NO BRASIL[1]

Viviane Stern da Fonseca-Kruel[2], Inês Machline Silva[3] & Cláudio Urbano B. Pinheiro[4]

RESUMO

(O ensino acadêmico da etnobotânica nas universidades do Brasil) A etnobotânica vem sendo definida como o estudo das sociedades humanas em suas relações com as plantas. É uma disciplina antiga em sua prática, mas jovem em sua teoria. A pesquisa etnobotânica cresceu na última década, especialmente na América Latina. Esse crescimento exigiu o entendimento da disciplina na sua diversidade teórico-metodológica, conseqüência do seu caráter interdisciplinar e necessidade da sistematização da mesma. Este trabalho buscou resgatar e avaliar o ensino formal da etnobotânica em instituições brasileiras, a partir de questionários enviados a Instituições de ensino e pesquisa no país. Utilizou-se ainda a via eletrônica para atualizações referentes aos cursos de graduações. Foram encontradas 13 instituições que oferecem etnobotânica como disciplina específica, e 27 instituições, em que a etnobotânica não é oferecida formalmente, sendo abordada apenas como tópico, principalmente relacionada aos cursos da área de Ciências Biológicas. Tanto os cursos com disciplinas específicas quanto aqueles em que consta como tópico, concentram-se nas instituições das Regiões Sudeste (51%) e Nordeste (31%). O trabalho incluiu também uma avaliação dos conteúdos programáticos das disciplinas e bibliografias utilizadas. Os dados mostraram uma tendência de crescimento do ensino formal da etnobotânica tanto na graduação quanto na pós-graduação no Brasil.

Palavras-chave: Etnobotânica, Brasil, instituições de ensino.

ABSTRACT

(Ethnobotany academic teaching in Brazilian Universities) Ethnobotany is the study of human societies and their relationship with plants. It is an old discipline in practice, but young in theory. Ethnobotanical research has grown perceptibly in the past decade in many parts of the world, especially in Latin America. This growth calls for a broader understanding of the discipline in all its theoretical and methodological diversity. The interdisciplinary nature of ethnobotany also requires a greater academic systematization. This study focuses on the assessment of formal teaching methods of ethnobotany in Brazilian universities. Data were gathered from questionnaires sent over the Internet and filled out by graduate-course coordinators in Brazil, and by members of the Brazilian Ethnobotanical Committee of the Botanical Society of Brazil, and of the Brazilian Society of Ethnobiology and Ethnoecology. Thirteen Brazilian universities offer Ethnobotany as a specific discipline and in 27 other institutions, Ethnobotany is included as a topic in other disciplines. In both cases, these courses are generally offered by universities in Northeastern and Southeastern Brazil. The study included an evaluation of the contents as well as of references used in the courses. The data showed a strong tendency for growth of formal teaching of Ethnobotany in Brasil at both the undergraduate and graduate levels.

Key-words: Teaching of ethnobotany, university level, Brazil.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países de maior diversidade biológica e apresenta alguns dos biomas mais ricos do mundo, como a amazônia, o pantanal, a mata atlântica e o cerrado (Brasil 1998). Somada à diversidade biológica, o Brasil possui grande diversidade cultural, com cerca de 218 povos indígenas, além de numerosos povos não-indígenas (Diegues & Arruda 2001). Estes grupos sociais possuem vasto conhecimento tradicional sobre as diferentes formas de aproveitamento e manejo dos recursos naturais, principalmente sobre as espécies vegetais.

Artigo recebido em 11/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Documento apresentado no *Taller Latinoamericano Desarrollo Curricular de Etnobotánica*, fevereiro/2002, República Dominicana. Apoio financeiro do *World Wide Fund for Nature* (WWF/*People and Plants*) e do Grupo Etnobotánico Latinoamericano (GELA).

[2]Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. R. Pacheco Leão 915, Jardim Botânico. Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 22460-030. vfonseca@jbrj.gov.br

[3]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Depto. Botânica. BR 467, km 7. Seropédica, RJ, Brasil. CEP23890-000. machline@ufrrj.br

[4]Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Oceanografia e Limnologia, Avenida dos Portugueses, s/n, Campus do Bacanga, CEP 65085-580, São Luis, MA. cpinheiro@elo.com.br

Na atualidade, a etnobotânica é uma disciplina chave já que constitui uma ponte entre o saber popular e o científico estimulando o resgate do conhecimento tradicional, a conservação dos recursos vegetais e o desenvolvimento sustentável, especialmente nos países tropicais e subtropicais, onde as populações rurais dependem em parte das plantas e seus produtos para sua subsistência (Hamilton *et al.* 2003).

A etnobotânica tem sido definida como "o estudo das inter-relações diretas entre seres humanos e plantas" (Ford 1978). Esta disciplina abrange o estudo das interrelações das sociedades humanas com a natureza (Alcom 1995; Alexiades & Sheldon 1996), pois seu caráter interdisciplinar e integrador é demonstrado na diversidade de tópicos que pode estudar, como por exemplo, os fatores culturais, sociais, políticos, biológicos, econômicos e ecológicos que determinam se uma planta é percebida como um recurso; como é distribuído o conhecimento etnobotânico entre as populações humanas locais; como as pessoas diferenciam e classificam os elementos vegetais nos seus ambientes naturais e, até que ponto as decisões tomadas sobre o uso e manejo dos recursos vegetais são adaptativos (Alcom 1995).

Trata-se de uma disciplina científica relativamente nova que não tem sido sistematizada e formalizada como as ciências já estabelecidas (Hamilton *et al.* 2003). Entretanto, tem sido reconhecida por muitos cientistas que valorizam e a reconhecem como tendo um papel relevante no desenvolvimento dos povos (Hamilton *et al.* 2003). Na realidade, pode-se dizer que a etnobotânica é antiga em sua prática, mas jovem em sua teoria, já que ela não é tão recente quanto se pensa, pois diferentes estudos demonstram que sua história remonta às relações entre os seres humanos e as plantas, aos domínios da botânica aplicada e da etnografia botânica (Balick & Cox 1996; Hamilton *et al.* 2003).

A pesquisa etnobotânica cresceu visivelmente na última década em muitas partes do mundo, em especial na América Latina, e particularmente em países como o México, a Colômbia e o Brasil (Hamilton *et al.* 2003). O artigo de Alfaro (1994) ilustra o interesse que o tema vem despertando na comunidade científica latino-americana, embora 52% das publicações em periódicos internacionais foram desenvolvidos na América Latina por pesquisadores norte-americanos, ingleses e franceses. Neste levantamento a América do Sul havia produzido 41% dos estudos de toda a América Latina, sendo que a maior parte deles foram desenvolvidos por pesquisadores nacionais dos seguintes países: Uruguai (100%), Argentina (90%), Chile (78%), Brasil (67%) e Paraguai (61%).

No Brasil, o número de instituições e pesquisadores que desenvolvem estudos etnobotânicos cresceu exponencialmente. Os trabalhos desenvolvidos pela Comissão de Etnobotânica da Sociedade Botânica do Brasil (CEB/SBB) e também pela Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia (SBEE), mostraram-se fundamentais no sentido de organizar e estimular a realização de diferentes fóruns para debates durante seus eventos. Desde então a etnobotânica vem tendo maior visibilidade e impulso no país, como demonstram os mais de 500 estudos sobre diferentes tópicos nesta área nos últimos congressos nacionais de botânica. Tal crescimento exigiu o entendimento da disciplina na sua diversidade teórico-metodológica, conseqüência do seu caráter inter-, multi- e intradisciplinar, e a necessidade de sua sistematização nos cursos de graduação e de pós-graduação, especialmente no Brasil. No entanto, poucas instituições já inseriram em suas grades curriculares na graduação e/ou pós-graduação, disciplinas ou cursos específicos relacionados às Etnociências.

Dentro deste quadro, este trabalho buscou o resgate e a avaliação crítica do ensino formal da etnobotânica em instituições de ensino brasileiras para servir de base a reflexões e considerações sobre a formação de profissionais qualificados nesse campo do saber.

Material e Métodos

O *World Wide Fund for Nature* (WWF) por meio do Programa *People and Plants*, organizou em 2002, *workshop* na Etiópia, Kenya, Malásia, Paquistão, China, Tanzânia, Uganda e na Rebúplica Dominicana, este último com representantes de países da América Latina. Nestes eventos as informações regionais trazidas pelos etnobotânicos e educadores subsidiaram a elaboração do documento *The Purposes and Teaching of Applied Ethnobotany* (Hamilton *et al.* 2003). Parte dos dados, aqui organizados, foram apresentados durante o *Taller Latinoamericano de Desarrollo Curricular de Etnobotánica* (fevereiro de 2002) na República Dominicana. Naquela ocasião, discutiu-se a situação do ensino da etnobotânica no Brasil, nas instituições de nível superior, públicas e privadas e institutos de pesquisas brasileiros, bem como de outros países latino-americanos.

Para o levantamento dos dados foram enviadas questões padronizadas, na forma de tópicos, a serem respondidas pelos Coordenadores dos cursos de pós-graduação no Brasil. As questões encaminhadas foram: a) a disciplina específica de etnobotânica é ministrada em sua instituição? ela é contemplada na graduação, pós-graduação ou como curso de extensão? b) a etnobotânica está relacionada a um determinado curso e/ou departamento? qual? c) qual o programa, ementa, conteúdo, horas/aula? d) conhece outra instituição brasileira que apresenta a área de etnobotânica? qual? e) quais são as necessidades enfrentadas pelos docentes (no Brasil) na área de etnobotânica?

Para complementação das informações foram também enviados formulários à pesquisadores e/ou docentes vinculados à Comissão de Etnobotânica da Sociedade Botânica do Brasil (CEB/SBB), bem como à Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia (SBEE).

Os dados obtidos foram atualizados e complementados nos anos de 2004 e início de 2005, a partir de consultas a Internet, em portais de instituições brasileiras que apresentam cursos com perfil relacionado ao ensino de etnobotânica, em nível de graduação reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC) e de pós-graduação (*sensu strictu)*, credenciados junto a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES 2003).

Resultados e Discussão

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP (Censo 2003) registra que, das 1.859 instituições de ensino superior no Brasil, 207 são públicas (11,1%) e 1.652 privadas (88,9%). Segundo a Secretaria de Ensino Superior do Ministério da Educação, o Brasil conta com 43 Universidades Federais e 78 Universidades Estaduais, distribuídas pelos 27 estados brasileiros (MEC 2003; IBGE 2001), além de muitas instituições privadas. São registrados pelo MEC 16.453 cursos de graduação, dos quais 10.847 (65,6%) estão no setor privado e 5.662 (34,4%) em instituições públicas (INEP – Censo 2003).

Os cursos de pós-graduação no Brasil vêm sendo divididos pela CAPES (2003), em nove grandes áreas do conhecimento. Verificou-se que a etnobotânica é inserida em cursos de pós-graduação nas grandes áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde e ainda uma grande área denominada “Outras” aonde se encontram programas com caráter multidisciplinar, como: Desenvolvimento e Meio Ambiente, Agroecossistemas, Agroecologia, Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, entre outros.

A partir do levantamento observou-se que em apenas treze instituições brasileiras a etnobotânica vem sendo oferecida como disciplina específica, já implementada ou em fase de implementação. Em oito destas instituições a etnobotânica encontra-se em nível de graduação e em nove em nível de pós-graduação.

Em dez instituições a etnobotânica está ligada à área de Ciências Biológicas (cinco disciplinas são oferecidas na graduação e sete

na pós-graduação). Na Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) a disciplina é oferecida nos cursos de graduação em Ciências Farmacêuticas. Na Universidade Estadual Paulista (UNESP/Botucatu) a área de Ciências Agrárias oferece a disciplina na graduação e na Pós-graduação. Já a Universidade de Brasília tem a etnobotânica em nível de pós-graduação, na área de Ciências Florestais (Tabela 1).

Ressalta-se que nas Universidades Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade Estadual Paulista (UNESP de Rio Claro e Botucatu) a etnobotânica está contemplada em mais de uma disciplina. A UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas (Botucatu, São Paulo), além destes cursos, oferece também Cursos de Extensão Universitária, com sistema de créditos para alunos de pós-graduação. Esta iniciativa é mais uma estratégia que vem permitindo a vinda de professores convidados, ampliando o acesso dos alunos a diferentes enfoques na área.

A etnobotânica concentra-se em instituições das Regiões Sudeste e Nordeste do Brasil com 51 e 31% das disciplinas oferecidas, respectivamente. Provavelmente, tal concentração se dá em conseqüência da grande concentração de Universidades e de docentes e/ou pesquisadores.

Ainda a partir do levantamento elaborado verificou-se que em 27 instituições de ensino, a etnobotânica não é oferecida formalmente, porém é abordada em diversas disciplinas, tanto em nível de graduação quanto de pós-graduação, oferecidas principalmente nas grandes áreas de Ciências Biológicas (19), Ciências Farmacêuticas (5) e Ciências Agrárias (5) (Tabela 2).

Os programas referentes à disciplina específica de etnobotânica, tanto na graduação como na pós-graduação, apresentam em comum uma combinação de teoria e prática, motivando os alunos com leituras, aulas práticas, elaboração de seminários e levantamentos bibliográficos.

A carga horária da disciplina varia na graduação entre 30 e 60 horas e na Pós-graduação entre 45 e 120 horas. O número de créditos obtidos pelos alunos varia em função desta carga horária (Tabela 1).

Como pré-requisito para os alunos de graduação cursarem etnobotânica é exigido, em geral, que estes tenham cursado disciplinas relacionadas à Sistemática Vegetal. Nos programas analisados os objetivos a serem alcançados são:

1. Estimular o desenvolvimento de pesquisas nas áreas de etnobotânica e Botânica Econômica.
2. Proporcionar uma visão geral do uso, domesticação e evolução das plantas ao longo da história do ser humano na Terra.
3. Fornecer subsídios teóricos e práticos para o conhecimento, compreensão e interpretação do significado cultural, manejo e usos tradicionais dos elementos da flora.
4. Introduzir os princípios básicos da etnobotânica e da Botânica Econômica e sua aplicação no desenvolvimento regional.
5. Fornecer subsídios para o conhecimento dos grandes grupos vegetais de interesse econômico.
6. Indicar meios de resgate e utilização do conhecimento tradicional dos recursos vegetais.
7. Mostrar os métodos de coleta, processamento e análise de dados etnobotânicos e sua aplicação em programas de desenvolvimento sustentável e conservação.
8. Estudar os grandes ecossistemas do Brasil sob a ótica do uso de seus recursos vegetais, seu manejo, estado de conservação e relação com as populações que os exploram.

A análise dos conteúdos programáticos das disciplinas nas instituições de ensino revelou aspectos comuns com relação à abordagem conceitual da etnobotânica, inserindo temas atuais, como a prospecção da biodiversidade, o desenvolvimento de novos produtos, a conservação da natureza e o uso sustentável dos recursos vegetais. Entretanto,

Tabela 1: Instituições de ensino superior no Brasil que apresentam a etnobotânica como disciplina específica na grade curricular, implementadas ou em fase de implementação, na graduação e pós-graduação.

Disciplina	Nível	Curso	Área do conhecimento	Instituição	Região	Carga horária
Etnobotânica: conceitos, métodos e aplicações	PG(M)	Botânica	CB	Universidade Federal Rural da Amazônia (MPEG)	Norte	45
Etnobotânica	PG (M,D)	Botânica	CB	Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS/BA)	Nordeste	60
Taxonomia e etnobotânica	G	Farmácia	CF	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)		30
Etnobotânica	PG (M,D)	Botânica	CB	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)		60
Princípios de etnobotânica	G	Botânica	CB	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)		45
Etnobotânica	PG (M,D)	Botânica	CB	Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)		-
Etnobotânica do Cerrado	G	Botânica	CB	Universidade de Brasllia (UNB)	Centro-Oeste	-
Etnobotânica e sócio florestas	PG(D)	Conservação da natureza	CFl	Universidade de Brasllia (UNB)	Centro-Oeste	-
Fundamentos em etnobotânica (*)	G	Agronomia/ Produção vegetal (Horticultura)	CA	Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Faculdade de Ciências Agronômicas (Botucatu/SP)	Sudeste	30
Etnobotânica	PG (M,D)	Agronomia/ Horticultura	CA	Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Faculdade de Ciências Agronômicas (Botucatu/SP)	Sudeste	120
Etnobotânica	G	Ecologia	CB	Universidade Estadual Paulista (UNESP) - (Rio Claro/SP)	Sudeste	60
Etnobotânica	PG	Biologia Vegetal; Ecologia	CB	Universidade Estadual Paulista (UNESP) - (Rio Claro/SP)	Sudeste	120
Etnobotânica de plantas de interesse farmacêutico	G	Farmácia	CF	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Sudeste	-
Etnobotânica e botânica econômica (*)	G	Botânica	CB	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)	Sudeste	60
Etnobotânica	PG(M,D)	Botânica	CB	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/Museu Nacional)	Sudeste	60
Etnobotânica (tópicos especiais*)	PG (M,D)	Botânica	CB	Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – Escola Nacional de Botânica Tropical	Sudeste	60
Etnobotânica (*)	G	Botânica	CB	Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos)	Sul	60

(CA) Ciências Agrárias; (CB) Ciências Biológicas; CF (Ciências Farmacêuticas); CFl (Ciências Florestais); (G) graduação; (PG) pós-graduação; (M) Mestrado; (D) Doutorado.
(-) Ausência de informação.
(*) Disciplinas propostas e em início de implementação

Tabela 2: Instituições de ensino superior no Brasil que apresentam a etnobotânica incluída como tópico em disciplinas dos cursos de graduação ou pós-graduação.

Disciplina	Nível	Curso	Área do conhecimento	Instituição	Região
Etnobiologia	G	Agronomia	CA	UFAM - Faculdade de Ciências Agrárias	Norte
Ecologia e manejo de ecossistemas	PG (D)	*	CA	NAEA/UFPA	Norte
Ecologia política dos recursos florestais	PG (D)	*	CA	NAEA/UFPA	Norte
Etnobiologia (*)	G	Biologia	CB	UFPA (Campus Universitário Santarém)	Norte
Etnobiologia; botânica econômica	G	Biologia	CB	UEFS (BA)	Nordeste
Botânica econômica	G	Biologia	CB	UESC (BA)	Nordeste
Farmacognosia I; fitofármacos e fitoterápicos	G	Farmácia	CF	UFBA (Faculdade de Farmácia)	Nordeste
Farmacognosia; curso de treinamento do projeto Farmácias-Vivas	G	Farmácia	CF	UFC - Laboratório de Produtos Naturais	Nordeste
Produtos naturais	PG (M)	PG em Saúde e Ambiente	CS	UFMA	Nordeste
Etnobiologia	PG(M)	Sustentabilidade de Ecossistemas	CB	UFMA	Nordeste
Etnoecologia	G	Ciências Aquáticas	CAq	UFMA	Nordeste
Etnoecologia	G	Biologia	CB	UFRPE	Nordeste
Sistemática vegetal	G	Biologia	CB	UFG	Centro-Oeste
Botânica econômica	G	Biologia	CB	UFG – Campus Avançado de Jataí	Centro-Oeste
Botânica econômica	G	Biologia	CB	UnB (DF)	Centro-Oeste
Plantas medicinais; etnoecologia	PG (M)	Ecologia e Conservação da Biodiversidade	CB	UFMT - Instituto de Biociências	Centro-Oeste
Plantas medicinais	G	Agronomia	CA	UFMS – Campus de Dourados	Centro-Oeste
Botânica econômica	G	Biologia	CB	UNICAMP	Sudeste
Ecologia humana	PG	Ecologia	CB	UNICAMP - Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (SP)	Sudeste
Recursos econômicos vegetais; plantas medicinais e tóxicas; ecologia humana	G	Biologia	CB	USP	Sudeste

Disciplina	Nível	Curso	Área do conhecimento	Instituição	Região
Botânica econômica	G	Biologia	CB	UNESP (Rio Claro/SP)	Sudeste
Plantas hortícolas medicinais	G	Agronomia	CA	UNESP (Jaboticabal/SP)	Sudeste
Práticas em ecologia humana; ecologia humana; etnoecologia	G, PG	Ecologia	CB	UFRJ	Sudeste
Plantas tóxicas e medicinais; botânica aplicada à farmácia I	G	Biologia	CB	UFJF (MG)	Sudeste
Botânica econômica; farmacobotânica	G	Biologia	CB	UFOP (MG)	Sudeste
Botânica	G	Farmácia	CF	EMESCAM (ES)	Sudeste
Morfologia e taxonomia de plantas avasculares e vasculares	G	Biologia	CB	FAESA (ES)	Sudeste
Farmacognosia; tecnologia de fitoterápicos	G	Farmácia	CF	UEM	Sul
Horticultura aplicada	G	Agronomia	CA	UFSC	Sul
Botânica econômica; plantas medicinais e tóxicas; farmacologia	G	Biologia	CB	UFRGS	Sul
Etnofarmacologia; botânica aplicada	PG	Farmácia	CF	UFRGS	Sul

devido à diversidade cultural própria às diversas regiões brasileiras, os programas oferecem temas específicos. Por exemplo, na disciplina oferecida na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), é discutida a importância do conhecimento e interação das crenças e comportamentos, pelo fato da cultura afro-brasileira ser bastante representada em grupos sociais locais. Outro exemplo é a Universidade Federal do Maranhão, que ressalta a importância do uso, manejo e potencial dos ecossistemas maranhenses em relação aos seus recursos naturais (particularmente os recursos vegetais), tanto no ensino de graduação quanto de pós-graduação.

Os conteúdos programáticos das disciplinas e a evolução dos estudos em etnobotânica, embora sigam um eixo central semelhante, conseqüência das limitadas fontes de material bibliográfico, definem caminhos de aplicação do conhecimento segundo a realidade sócio-ambiental regional.

A bibliografia referenciada nos programas das disciplinas de etnobotânica apresenta, portanto, similaridade, por serem de poucas fontes e em geral manuais estrangeiros. Esta realidade, contudo, começa a mudar, a partir de algumas publicações relacionadas a técnicas e métodos de pesquisa em etnobotânica no Brasil, com caráter didático, tais como Amorozo *et al.* (2002) e Albuquerque & Lucena (2004).

As Regiões Norte e Centro-Oeste, com biomas considerados de alta diversidade vegetal e cultural como Amazônia e Cerrado apresentaram menor número de instituições de ensino que abordam a etnobotânica. Tal fato revela a necessidade da implementação de cursos e programas para o desenvolvimento desta disciplina nestes locais. A Universidade Federal do Pará possui o Núcleo de Altos Estudos Amazônicos que oferece doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, bem como alguns cursos de especiali-

zação com enfoque em populações tradicionais na Amazônia, direito ambiental e políticas públicas, com reconhecimento nacional e internacional. Embora não haja uma disciplina formal de etnobotânica, várias teses são desenvolvidas nesta área.

Ainda como resultado das entrevistas, junto aos docentes obtiveram-se, os seguintes itens considerados relevantes para o fortalecimento do ensino e pesquisa em etnobotânica:

1. Método: padronização e difusão da base teórica e metodologia de campo; incentivo à aplicação de métodos quantitativos; acesso facilitado à bibliografia específica para alunos e docentes; adaptação de técnicas de suficiência amostral.

2. Estímulo a docentes e alunos: capacitação e especialização na carreira acadêmica e de pesquisa; maior divulgação dos resultados de pesquisas na área em revistas nacionais e internacionais; maior credibilidade e compreensão da etnobotânica no meio acadêmico e científico; implementação da etnobotânica de forma sistematizada como disciplina específica nos cursos de graduação e pós-graduação.

3. Melhor comunicação e intercâmbio entre grupos de pesquisa.

4. Recursos financeiros: estímulo das agências de fomento para regulamentação da linha de etnobotânica dentro da pesquisa nacional.

Considerações Finais

Apesar da reconhecida importância da etnobotânica aplicada para a conservação e desenvolvimento sustentável, existem ainda deficiências como, falta de rigor no seu ensino e problemas relacionados ao desenvolvimento dos cursos ou programas, um quadro que no Brasil se assemelha com os demais países da América Latina. Dentre os principais problemas, inclui-se o desafio da interdisciplinaridade, com a necessidade da inserção de conceitos e métodos de outras disciplinas, uma ação ainda insuficientemente assimilada e pouco praticada pelos docentes brasileiros; desta forma precisa ser mais entendida na atualidade, em sua teoria e prática, pois deve deixar de carregar o estigma da falta de rigor metodológico existente até um passado recente. Os pré-requisitos no ensino da etnobotânica podem ainda criar resistência à disciplina, pelo seu caráter interdisciplinar, restringindo a sua oferta pela limitação de material didático, de equipes e de recursos materiais.

Considerando o tamanho da amostra e as condições do levantamento realizado, os resultados devem ser interpretados com cautela, sem que inferências ou conclusões sejam extraídas fora dos limites dos próprios dados usados. Entretanto, algumas tendências são claras nas informações obtidas. O levantamento, que acabou abrangendo em sua quase totalidade as universidades federais, registrou uma tendência positiva ao ensino da etnobotânica no Brasil, nos cursos de graduação e de pós-graduação, tanto ministrada formalmente como disciplina da grade curricular ou, como módulo disciplinar em outra disciplina formal. Mesmo nesta última situação, esta é ainda uma tendência de crescimento de importância, uma vez que os módulos de etnobotânica foram inseridos em disciplinas já existentes em áreas diversas.

Por outro lado, o crescente desenvolvimento e aperfeiçoamento das tecnologias utilizadas na coleta, isolamento, identificação e caracterização molecular dos recursos biológicos tem conduzido ao interesse por atividades de prospecção da diversidade biológica, na busca de novos produtos comerciais. Nesse contexto, a pesquisa em etnobotânica pode subsidiar estes novos esforços. Contudo, faz-se necessária a adequação da legislação nacional, de forma a contemplar os princípios da Convenção sobre Diversidade Biológica que visa a conservação pela utilização sustentável e a repartição justa e eqüitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos naturais (MMA 2002). Estes tempos modernos que trazem novas

demandas na área dos recursos naturais, certamente tornarão ainda mais clara a necessidade dos estudos em etnobotânica e, para tal, a importância do seu ensino formal nas universidades brasileiras.

A implementação e formalização da etnobotânica em cursos de graduação e pós-graduação no Brasil são imprescindíveis para o fortalecimento e difusão de trabalhos neste campo do saber. As dificuldades hoje encontradas relacionadas à elaboração de metodologias próprias e falta de pesquisadores nesta área serão, paulatinamente minimizadas e, como conseqüência direta, haverá incremento gradual de profissionais qualificados para orientação formal de novos pesquisadores.

Agradecimentos

Os autores agradecem especialmente à Dra. Sonia Lagos-Witte (coordenadora do Grupo Etnobotánico Latinomericano – GELA) pelo apoio fundamental à realização deste trabalho; a todos aqueles que contribuíram com o fornecimento dos dados relativos às suas Instituições; ao *World Wide Fund for Nature* (WWF) e GELA pelo suporte financeiro ao primeiro autor. Agradecemos ainda a contribuição do revisor pelas críticas e sugestões.

Referências Bibliográficas

Albuquerque, U.P. de & Lucena, R.F.P. de (Orgs.). 2004. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife. Núcleo de Publicações em Ecologia e Etnobotânica Aplicada (NUPEEA), 189p.

Alcorn, J.B. 1995. The scope and aims of ethnobotany in a developing world. *In*: Schultes, R.E. & Reis, S. von. (Eds.), Ethnobotany: evolution of a discipline. Dioscorides Press: Portland, Oregon, 23-39.

Alexiades, M.N. & Sheldon J.W. (Eds.). 1996. Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual. The New York Botanical Garden Press. New York. Advances in Economic Botany 10: 1-306.

Alfaro, M. A. M. 1994. Estado actual de las investigaciones etnobotânicas en México. Bol. Soc. Bot. México 55: 65-74.

Amorozo, M. C. M; Ming, L. C. & Silva, S. M. P. (Eds). 2002. Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. Anais do I Seminário de Etnobiologia e Etnoecologia do Sudeste. Rio Claro. 204p.

Balick, M. J. & Cox., P. A. 1996. Plants, people and culture: the science of ethnobotany. Scientific American Library. New York. 228p.

Brasil. 1998. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Primeiro relatório nacional para a conservação sobre diversidade biológica: Brasil. Brasília. 283p.

Diegues, A C. & Arruda, R. S. V. (Org.). 2001. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP. (Biodiversidade, 4). 175p.

Ford, R. I. 1978. Ethnobotany: historical diversity and synthesis. *In:* R. I. Ford (Ed.), The nature and status of ethnobotany. Annals of Arnold Arboretum. Museum of Anthropology, University of Michigan, Michigan. Anthropological Papers 67: 33-49.

Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). 2003. Programas de PG reconhecidos. Disponível em: http://www.capes.gov.br/cursos/ index.html. Acesso em: 13 de setembro de 2003.

Hamilton, A. C.; Shengji, J. P.; Kessy, J.; Khan, A. A.; Lagos-Witte, S. & Shinwari, Z. K. 2003. The purposes and teaching of applied ethnobotany. People and Plants Working Paper 11. WWF, Godalming, UK. 72p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2001. Resultados do universo do censo 2000. Disponível em: http://

www.ibge.gov.br. Acesso em: 7 de dezembro de 2001.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2001. Resultados do universo do censo 2000. Disponível em: http:// www.ibge.gov.br. Acesso em: 7 de dezembro de 2001.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. 2003. Censo da Educação Superior. <http://www.inep.gov.br/download/superior/censo/2004/ResumoTecnico2003ANEXO.pdf. Acesso em: 02 de março de 2005.

Ministério da Educação (MEC). Secretária de Ensino Superior. 2003. Disponível em http://www.mec.gov.br/sesu/fies/ies.shtm. Acesso em: 13 de setembro de 2003.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). 2002. Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. MMA, Brasília. 283p.

Anatomia e vascularização das flores estaminadas e pistiladas de *Smilax fluminensis* Steudel (Smilacaceae)[1]

Rosangela Cristina Occhi Sampaio de Souza[2], *Karen Lucia Gama De Toni*[3], *Regina Helena Potsch Andreata*[4,5] & *Cecilia Gonçalves Costa*[3,5,6]

Resumo

(Anatomia e vascularização das flores estaminadas e pistiladas de *Smilax fluminensis* Steudel (Smilacaceae)) São apresentados dados sobre a anatomia das flores estaminadas e pistiladas de *Smilax fluminensis*, objetivando fornecer subsídios que auxiliem na delimitação da espécie. As características anatômicas do pedicelo e das tépalas são semelhantes nas flores estaminadas e pistiladas. As flores estaminadas têm seis estames, dois dentre eles têm dois feixes colaterais, enquanto os outros quatro são vascularizados por um só feixe; as anteras são bisporangiadas, introrsas e de deiscência rimosa. As flores pistiladas possuem seis estaminódios, não vascularizados; o gineceu é sincárpico, tricarpelar com um rudimento seminal (óvulo) por lóculo; os três estigmas são sésseis e sulcados, com epiderme papilosa na face adaxial; cada carpelo apresenta dois feixes vasculares, o dorsal e o ventral, que vascularizam, respectivamente, o estigma e o rudimento seminal. Nectários e osmóforos ocorrem em ambas as flores. Nectários estão presentes no ápice das tépalas, estames, estaminódios e na surperfície adaxial dos estigmas. Além dos nectários, ocorrem osmóforos na base das tépalas nas flores estaminadas e pistiladas. As características analisadas, tais como a presença de número variável de estames (seis-sete) nas flores estaminadas, sugerem que, no curso da evolução, tenha havido redução no número de estames em *S. fluminensis*.

Palavras-chave: anatomia floral, vascularização, androceu, gineceu.

Abstract

(Floral anatomy and vascular tissue in *Smilax fluminensis* Steudel (Smilacaceae)) Anatomy of staminate and pistillate flowers from *Smilax fluminensis* L. is presented with objective to supply data to identify the species. Pedicel and tepals are anatomically similar in both flowers. The staminate flowers have six stamens. Two of them present two collateral bundles, while the other four have only one. Anthers are bisporangiated, introrse, with longitudinal dehiscent aperture. Nectaries and osmophorous are found in both flowers. Nectaries are present on the apex of the tepals, stamens and the adaxial surface of the stigma; osmophorous occur on tepals and in the basis of filament. Pistillate flowers have six staminodies that haven't vascular tissues. Gynoecium is syncarp, tricarpellate and presents one ovule per loculus. Three sessile and sulcated stigmas are present. Each carpel presents a dorsal and ventral vascular bundles that supply stigma and ovule, respectively. The occasional difference in the number of the stamens (six-seven) and the fact that two of them are supplied by two vascular bundles, suggest a reduction of the stamens during evolution.

Key-words: flower anatomy, vascular tissue, gynoecium, androecium.

Introdução

Estudos recentes sobre Smilacaceae mencionam que a família é constituída pelos gêneros *Heterosmilax* Kunth, *Pseudosmilax* Forst & Forst. e *Smilax* L. (APG 2003) e conta aproximadamente com 370 espécies. Tem distribuição cosmopolita, especialmente nas regiões tropical e subtropical (Heywood 1978; Dahlgren *et al.* 1985) e segundo Andreata (1997), apenas o gênero *Smilax* é representado no Brasil. Smilacaceae está situada entre as Liliales e encontra-se estreitamente relacionada a Philesiaceae e a Ripogonaceae (APG 2003). *Smilax* constitui um grupo monofilético em

Artigo recebido em 03/2005. Aceito para publicação em 07/2005.

[1]Parte da Tese de Doutorado da primeira autora apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas na Área de Botânica do Museu Nacional –UFRJ.

[2]Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas na Área de Botânica do Museu Nacional –UFRJ. Quinta da Boa Vista, Horto Botânico do Museu Nacional, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ, CEP 22940-040.

[3]Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, CEP 22460-030.

[4]Universidade Santa Úrsula, Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais, Rua Fernando Ferrari 75, Botafogo, Rio de Janeiro, RJ, CEP 22231-040.

[5]Bolsista CNPq.

[6]Autor para correspondência, e-mail ccosta@jbrj.gov.br

Smilacaceae, dadas as suas sinapomorfias, como o par de gavinhas peciolares, as flores imperfeitas em inflorescências umbeladas e as anteras com lóculos confluentes (Judd *et al.* 1999).

Andreata (1980, 1997) assinala os problemas relacionados à morfologia dos órgãos vegetativos e reprodutivos das espécies brasileiras de *Smilax*. A autora ressalta que estudos anatômicos e ontogenéticos, especialmente sobre os órgãos florais, podem solucionar questões controversas referentes ao tipo e desenvolvimento das inflorescências, número de sacos polínicos e confluência da antera, posição do rudimento seminal (óvulo), estruturas secretoras e vascularização floral.

Poucos trabalhos têm sido desenvolvidos sobre a anatomia dos órgãos reprodutivos das espécies de *Smilax*, dentre os quais podem ser mencionados: Evans (1909), que analisou a anatomia da semente e o desenvolvimento do embrião de *S. herbacea* Linn.; Yates (1977), desenvolvendo estudos sobre a anatomia do ovário e do rudimento seminal de *S. bona-nox* L., *S. laurifolia* L., *S. glauca* Walt. *S. rotundifolia* L. e *S. walteri* Pursh. Por sua vez, Guaglianone & Gattuso (1991) observaram a morfologia das flores, ramos e folhas de *S. assumptionis* A. DC., *S. campestris* Griseb., *S. cognata* Kunth, *S. fluminensis* Steud. e *S. pilocomayensis* Guaglianone & Gattuso.

As 31 espécies brasileiras de *Smilax* são dióicas, destacando-se dentre elas *S. fluminensis* Steudel, por sua ampla ocorrência nos estados de Roraima, Pará, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e estados do Centro-Oeste, estendendo-se até à Bolívia, Paraguai e Argentina (Andreata 1997). Essa espécie ocorre nos mais diversos habitats, desde áreas fechadas como a floresta amazônica, floresta atlântica, floresta mesófila e mata ciliar ou locais abertos como pantanal, cerrado, campos rupestres e áreas perturbadas (Andreata 1997).

Devido à escassez de dados relativos à morfologia floral das espécies de *Smilax* propõe-se, neste trabalho, analisar a anatomia e a vascularização das flores estaminadas e pistiladas de *S. fluminensis*, com o objetivo de ampliar o conhecimento morfológico sobre a espécie e acrescentar dados à discussão taxonômica do gênero.

Material e Métodos

O material, proveniente do arboreto do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, foi depositado nos Herbários do Museu Nacional (R), Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (RFA) sob os registros R 201.738, R 201.739, RB 370.415, RB 370.416, RFA 30.860, RFA 30.859.

Os botões florais e as flores de *S. fluminensis* foram fixados em FAA (Johansen 1940), desidratados em série etílica e processados segundo os métodos usuais para emblocamento em parafina (Sass 1951) ou em hidroxietilmetacrilato (Gerrits & Smid 1983), para obtenção de secções transversais e longitudinais ao micrótomo rotativo. O material incluído em parafina foi seccionado na espessura de 11-12 µm e as secções obtidas foram coradas com azul de astra (7%) e safranina (3%), modificado de Bukatsch (1972), e montadas com permount. No material incluído em hidroxietilmetacrilato fizeram-se secções com espessura de 3-5 µm que posteriormente foram coradas com azul de toluidina 0,05% (O'Brien & McCully 1981).

Para observação da epiderme e descrição dos estômatos, classificados segundo nomenclatura referida por Cotthem (1970), utilizaram-se flores diafanizadas pelo método de Strittmater (1973).

Os diagramas foram confeccionados ao microscópio óptico binocular Zeiss, com auxílio de câmara clara. As fotomicrografias foram obtidas ao microscópio estereoscópico Olympus SZ-PT e ao microscópio óptico Olympus BH-2, sendo as respectivas escalas obtidas com a mesma combinação óptica.

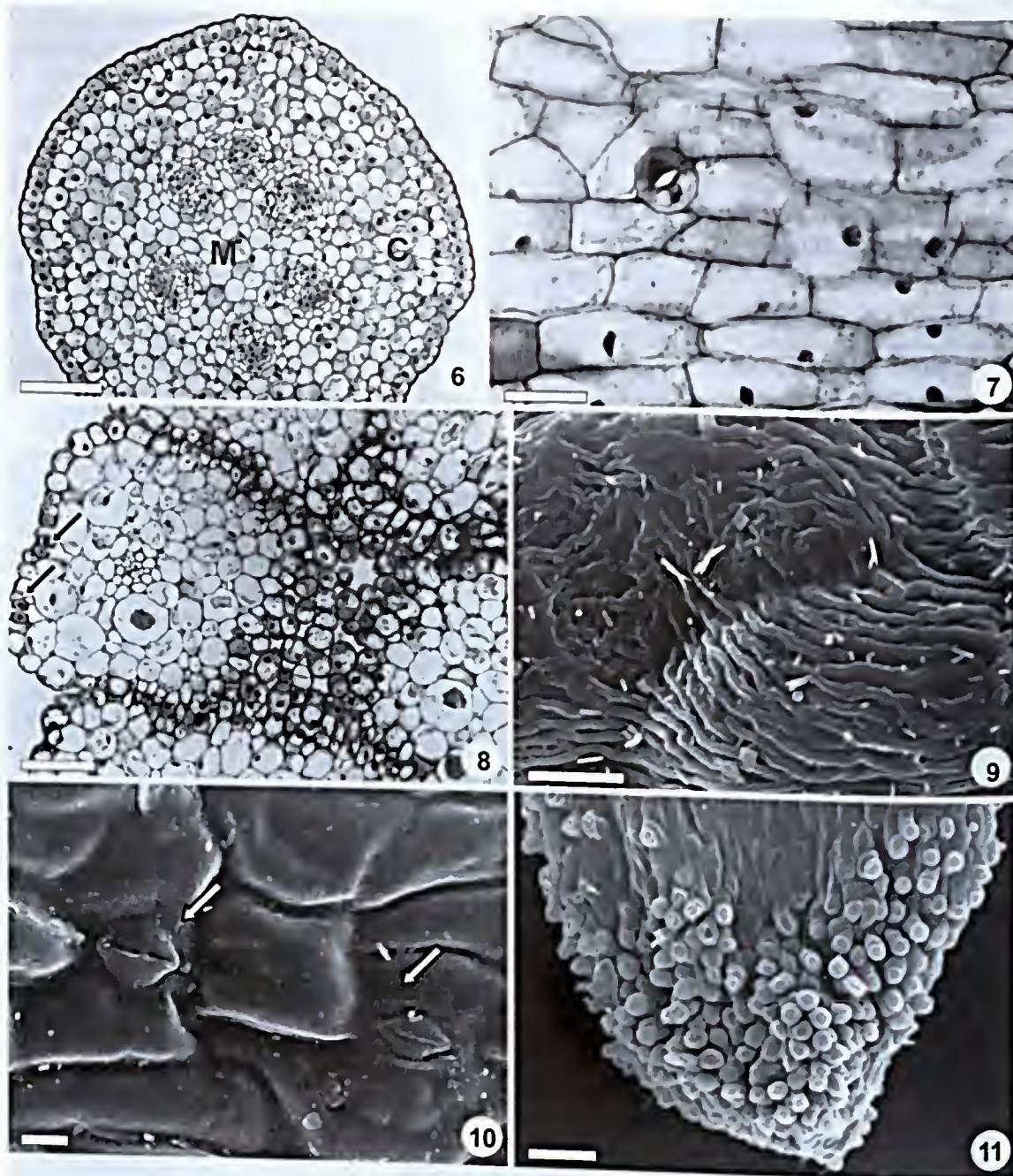
Foram realizados testes histoquímicos para detectar açúcares pelo reagente de Fehling's (McLean & Ivemey-Cook 1952); amido pelo Lugol (Dop & Gautié 1928); calose com azul de anilina (Chamberlain 1932); compostos fenólicos pelo tratamento por sulfato ferroso 2% e formalina 10% (Jensen

1962); lipídios pelo Sudan III e Sudan IV (Jensen 1962); oxalato de cálcio pela solubilidade dos cristais no ácido clorídrico 10% e ácido nítrico 10%, e insolubilidade no ácido acético glacial (Chamberlain 1932); pigmentos antociânicos por meio de vapor de amônia (Johansen 1940); e proteínas pela reação de ácido pícrico (Johansen 1940).

Para exame ao microscópio eletrônico de varredura (MEV), seguiu-se a metodologia recomendada por Hayat (1981). Depois de submetido ao ponto crítico em equipamento Balzers Union FL 9216, o material foi montado em suportes de alumínio, metalizado com ouro e observado ao microscópio JEOL JSM 5310.

Resultados

As flores de *Smilax fluminensis* estão reunidas em inflorescências do tipo cima umbeliforme (Fig. 1), com brácteas e bractéolas (Fig. 2), de cor verde. As flores possuem perigônio trímero (Figs. 3 e 4) alvo-esverdeado. As tépalas dos dois verticilos são dispostas alternadamente; as três peças internas têm formato aproximadamente oblongo, e as externas são elípticas.

Figura 1-5 - Aspectos morfológicos das inflorescências e flores de *Smilax fluminensis*. 1 - Aspecto geral da inflorescência (Barra = 1 cm). 2 - Detalhe das brácteas (★) e bractéolas (➡) na base das flores (Barra= 1 cm). 3 - Flor estaminada, evidenciando estame filiforme (➡). (Barra = 1,65 cm). 4 - Aspecto geral da flor pistilada (Barra = 0,5 cm). 5 - Pormenor da flor pistilada, com estaminódios (★) e detalhe da face adaxial nectarífera do estigma (➔). (Barra = 0,5 cm).

Figuras 6-11 - Pedicelo e tépalas das flores estaminadas e pistiladas de *Smilax fluminensis*. 6 - Secção transversal do pedicelo evidenciando a medula (M) e o córtex (C). (Barra = 50 µm). 7 - Detalhe da disposição das células epidérmicas em séries longitudinais e um estômato do tipo anomocítico. (Barra = 25 µm). 8 - Secção transversal da região apical da tépala, evidenciando estômatos (↙). (Barra = 25 µm). 9 - Face adaxial da tépala com superfície cuticular estriada (MEV). (Barra = 5 µm). 10 - Pormenor da face abaxial da tépala, com estômatos indicados por setas (MEV). (Barra = 10 µm). 11 - Aspecto geral da margem da tépala revestida por papilas e tricomas (MEV). (Barra = 100 µm).

As flores estaminadas apresentam seis ou, raramente, sete estames livres, com anteras lineares (Fig. 3), introrsas, de deiscência rimosa, bitecas, do mesmo comprimento ou maiores que os filetes.

Nas flores pistiladas ocorrem seis estaminódios filiformes, papilosos no ápice e nas margens. O ovário é súpero (Fig. 4), tricarpelar, trilocular, com um rudimento seminal (óvulo) por lóculo. Os carpelos possuem estigmas sésseis, com a face adaxial papilosa (Fig. 5).

O pedicelo das flores estaminadas e pistiladas apresenta, em secção transversal, epiderme uniestratificada (Fig. 6) cujas células, em vista frontal, apresentam contorno elíptico ou quadrangular e se dispõem em séries longitudinais (Fig. 7). Tais células têm paredes retas e delgadas e, entre elas, ocorrem estômatos, sendo mais freqüente o tipo anomocítico (Fig. 7). As regiões correspondentes ao córtex e à medula são integradas por células parenquimáticas, isodiamétricas (Fig. 6). Testes histoquímicos evidenciaram substâncias fenólicas nas células epidérmicas e, nas células parenquimáticas do córtex e da medula, lipídios e amido, além de idioblastos com ráfides de oxalato de cálcio e mucilagem.

As tépalas das flores estaminadas e pistiladas apresentam epiderme uniestratificada, cujas células têm paredes periclinais externas levemente convexas, revestidas por cutícula delgada (Fig. 8). Na face adaxial, são observadas estrias epicuticulares finas, melhor visualizadas em microscopia eletrônica de varredura (Fig. 9). Na margem e no ápice das tépalas são encontrados estômatos anomocíticos, que são mais freqüentes na face abaxial (Figs. 8 e 10), assim como papilas e tricomas unisseriados (Fig. 11). As tépalas apresentam apenas um feixe vascular colateral, em posição mediana no mesofilo (Fig. 8). Testes histoquímicos apontam a ocorrência de pigmentos antociânicos, cristais protéicos, gotículas lipídicas, amido e açúcares, especialmente nos elementos epidérmicos e subepidérmicos. Na região apical das tépalas foi verificada maior freqüência de idioblastos cristalíferos, com ráfides de oxalato de cálcio e mucilagem (Fig. 8).

Osmóforos e nectários ocorrem nas flores estaminadas e pistiladas. Os osmóforos estão presentes na região basal das tépalas, apresentando células de tamanho reduzido, citoplasma rico em substâncias lipídicas e núcleos conspícuos (Fig. 12). Os nectários, representados por papilas e tricomas unisseriados, com duas a três células, ocorrem no ápice das tépalas (Fig. 13) e das anteras (Fig. 14) nas flores estaminadas; nas flores pistiladas, eles ocorrem no ápice dos estaminódios (Fig. 15) e nos estigmas (Fig. 16). Testes histoquímicos revelaram a presença de açúcares e proteínas nos nectários.

Flores estaminadas

No androceu, os estames constituem dois grupos que se caracterizam pelo tamanho e pelo número de feixes vasculares. Um grupo apresenta dois estames maiores (mais espessos e mais longos) supridos por dois feixes vasculares, enquanto no outro grupo, os estames são menores e cada um deles é suprido por apenas um feixe vascular (Fig. 17).

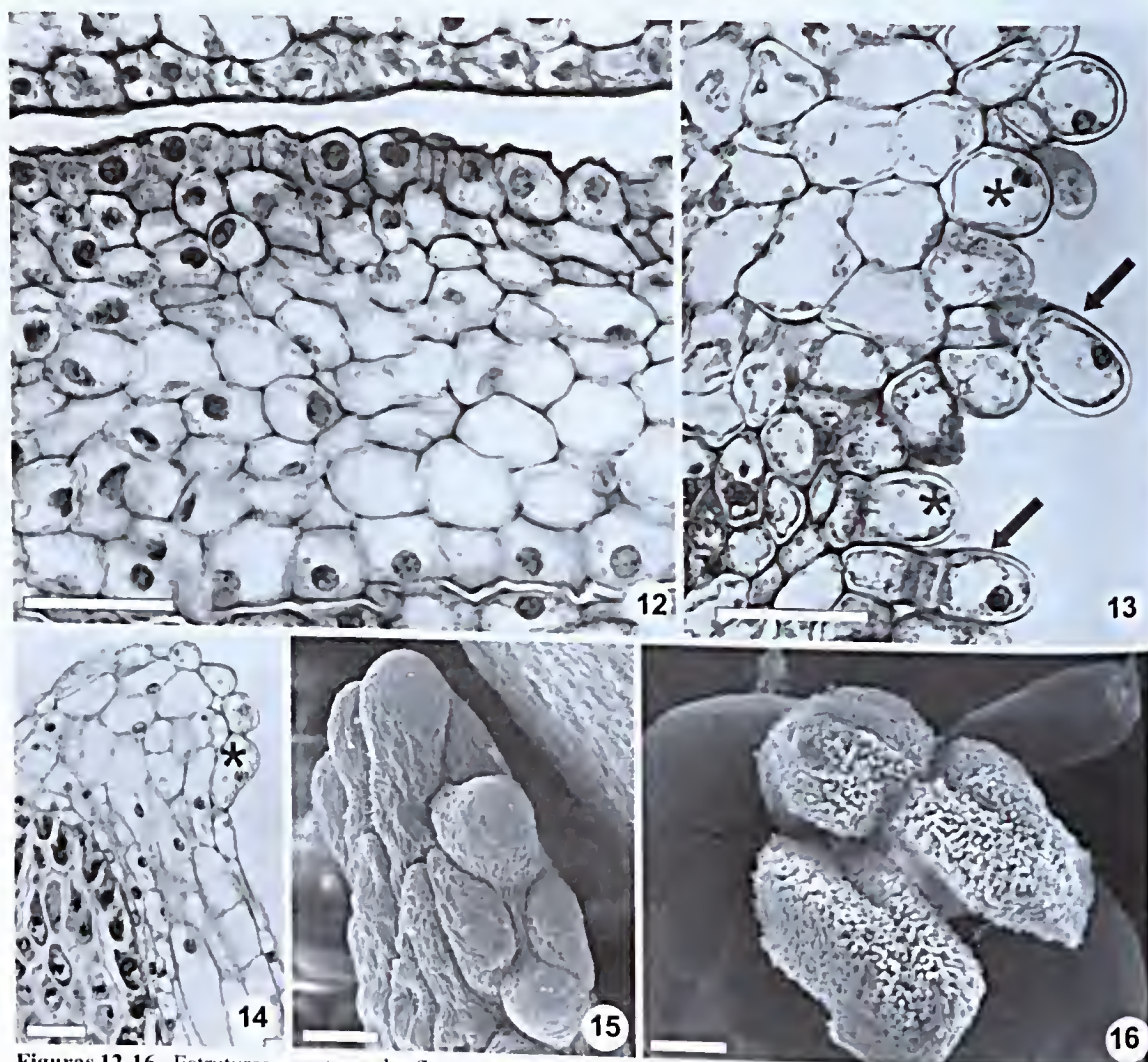
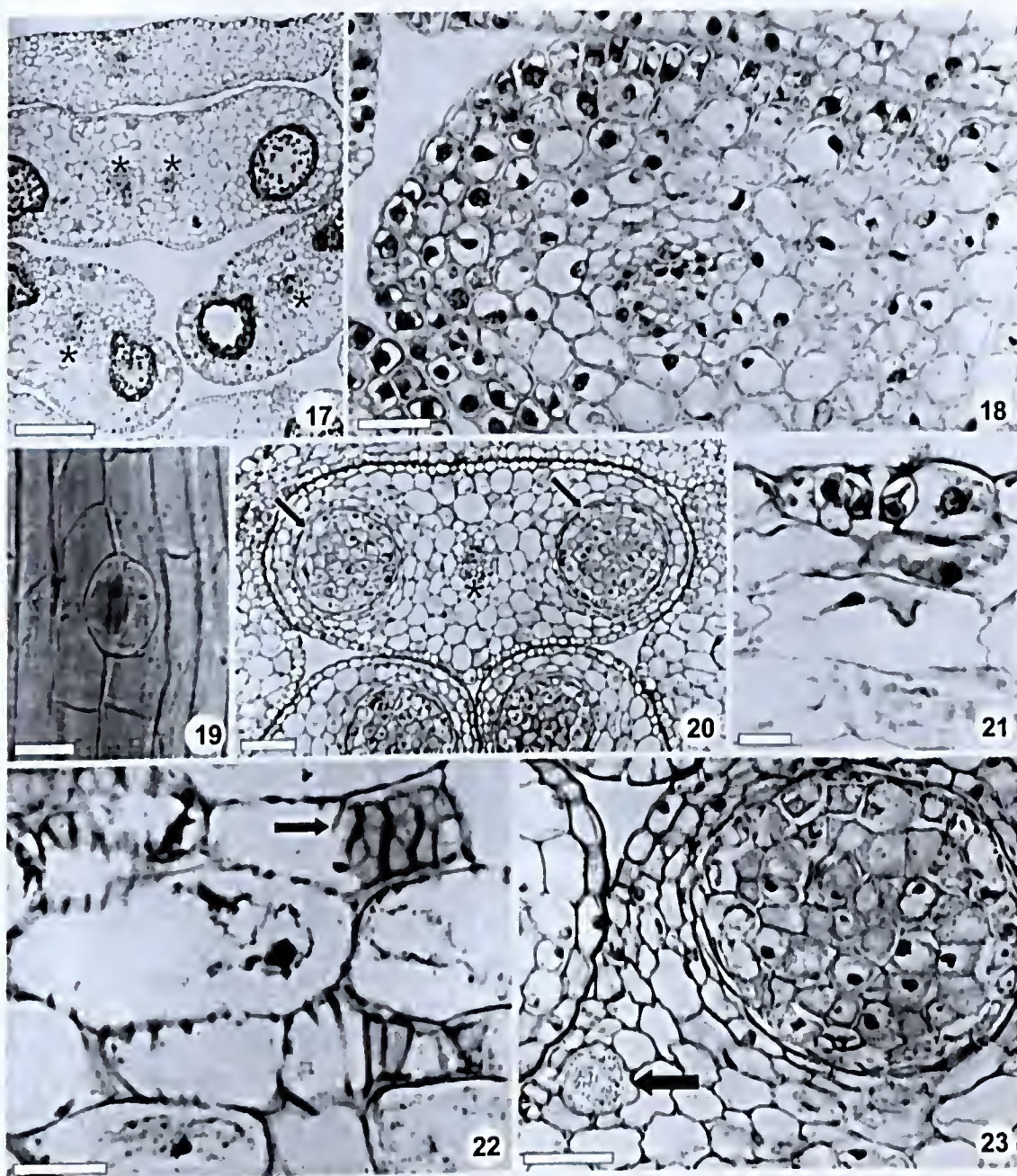
A epiderme do filete é simples, uniestratificada, com cutícula lisa e delgada (Fig. 18). Em vista frontal, tais células apresentam contorno retangular e, entre elas ocorrem estômatos, mais freqüentemente do tipo anomocítico (Fig. 19). O parênquima fundamental do filete é constituído por células isodiamétricas, que envolvem um ou dois feixes vasculares colaterais (Fig. 18).

A antera é bisporangiada, com um esporângio por teca e na região do conectivo possui células parenquimáticas e um ou dois feixes vasculares do tipo colateral (Figs. 17 e 20). Idioblastos cristalíferos com ráfides estão distribuídos em todo o parênquima, especialmente sob a epiderme adaxial. Testes histoquímicos detectaram a presença de grãos de amido nas células estomáticas, nas epidérmicas comuns e na região subepidérmica. Os estômatos do tipo anomocítico

ocorrem no nível das anteras, sobretudo na face adaxial (Fig. 21).

Durante o desenvolvimento dos andrósporos (micrósporos), nota-se o aumento dos esporângios e, concomitantemente à formação dos grãos de pólen, observam-se sinais de dessecação nos estratos parietais da antera. Devido a esse crescimento, há o colapso das paredes celulares destes estratos, exceto nos elementos do endotécio, que apresentam espessamento parietal em hélice (Fig. 22). Também foram observadas linhas de fragilidade nas anteras, na epiderme da face adaxial, originando uma abertura longitudinal introrsa, por onde os grãos de pólen serão liberados. É freqüente a ocorrência de idioblastos com ráfides de oxalato de cálcio e mucilagem (Fig. 23).

Flores pistiladas

A epiderme dos estaminódios é uniestratificada (Fig. 24) e apresenta papilas na região apical e nas margens (Fig. 15). Testes histoquímicos revelaram a presença de

Figuras 12-16 - Estruturas secretoras das flores estaminadas e pistiladas de *Smilax fluminensis*. 12 - Detalhe das células do osmóforo localizado na base da tépala em secção transversal. (Barra = 25 µm). 13 - Pormenor das papilas (★) e tricomas (➘) presentes no ápice da tépala, em secção transversal. (Barra = 25 µm). 14 - Células papilosas (★) localizadas no ápice da antera, em secção transversal. (Barra = 50 µm). 15 - Detalhe da porção apical do estaminódio (MEV). (Barra = 20 µm). 16 - Superfície nectarífera dos estigmas (MEV). (Barra = 200 µm).

Figuras 17-23 - Flores estaminadas de *Smilax fluminensis*. 17 - Aspecto geral da antera em secção transversal, evidenciando os feixes vasculares (★). (Barra = 50 µm). 18 - Porção basal do filete em secção transversal. (Barra = 25 µm). 19 - Detalhe da disposição das células epidérmicas em séries longitudinais e um estômato do tipo anomocítico, em vista frontal. (Barra = 25 µm). 20 - Secção transversal da antera evidenciando os esporângios (➘) e o feixe vascular do conectivo (★). (Barra = 50 µm). 21 - Pormenor de um estômato ao nível da antera em secção transversal. (Barra = 25 µm). 22 - Detalhe do espessamento em hélice do endotécio, em secção longitudinal (➔). (Barra = 25 µm). 23 - Esporângio, em secção transversal, evidenciando idioblasto com ráfides de oxalato de cálcio e mucilagem (⬅). (Barra = 25 µm).

açúcares nessas células. As paredes periclinais externas das células epidérmicas apresentam estrias epicuticulares, observadas em vista frontal (Fig. 15). O estaminódio é integrado por células parenquimáticas isodiamétricas e não é vascularizado.

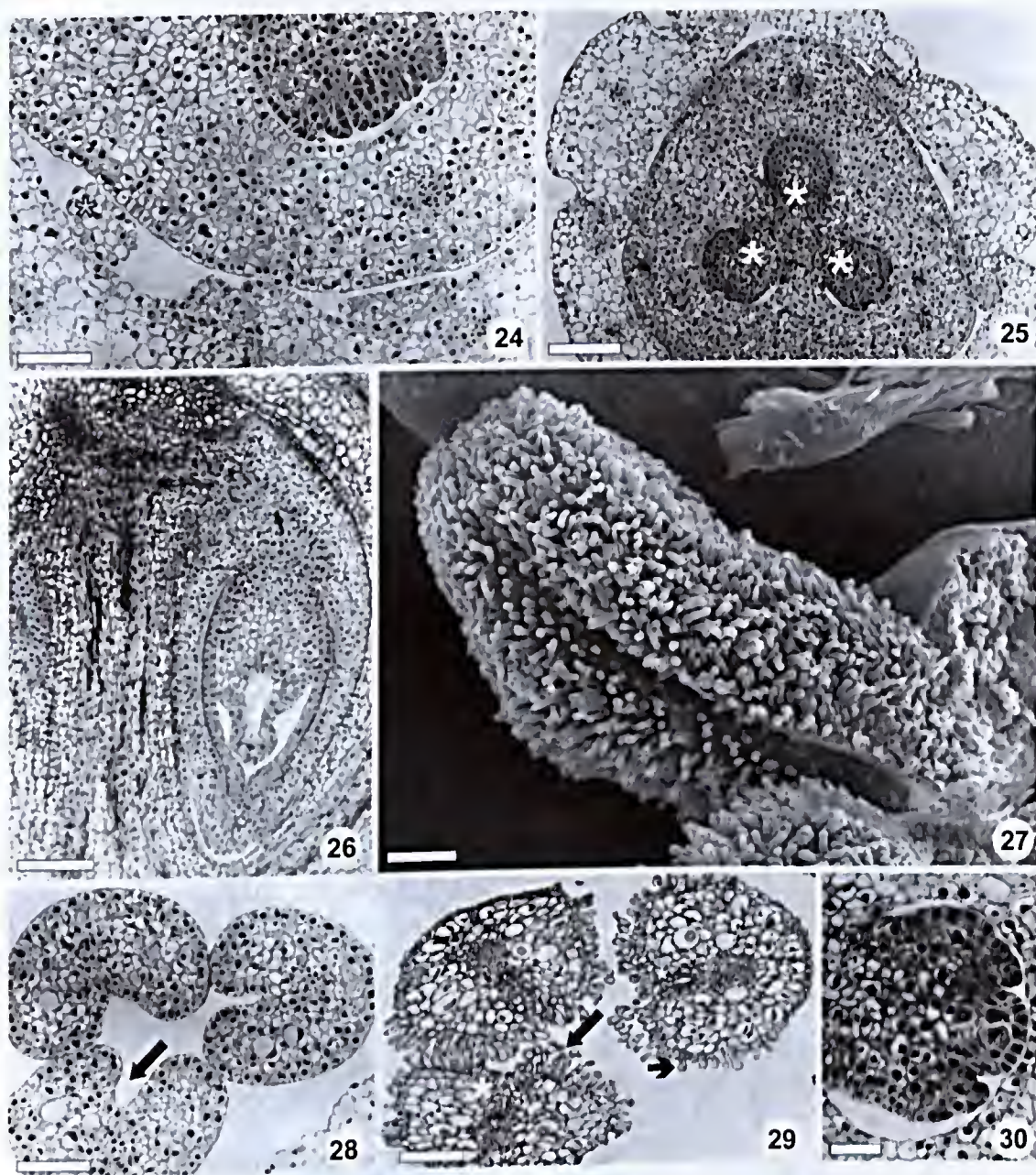
O ovário é sincárpico e tricarpelar, com apenas um rudimento seminal por lóculo (Figs. 25 e 26). A epiderme é constituída por células de contorno quadrangular ou retangular (Figs. 24 e 25), com paredes periclinais externas recobertas por cutícula delgada. O mesofilo carpelar é integrado por células parenquimáticas, isodiamétricas (Fig. 24). Em todo o parênquima ovariano foram detectadas substâncias fenólicas, grãos de amido e idioblastos cristalíferos com ráfides de oxalato de cálcio e mucilagem.

Na região apical do ovário estão localizados os três estigmas (Figs. 4 e 5), que apresentam um sulco longitudinal na face adaxial (Fig. 27). A epiderme estigmática é simples, uniestratificada, revestida por cutícula lisa, nas fases iniciais de desenvolvimento (Fig. 28). Em fase mais avançada, a epiderme estigmática, apresenta na face adaxial, papilas e tricomas unisseriados (Figs. 27 e 29), enquanto a face abaxial mantém suas características iniciais. Internamente, o estigma é constituído por células parenquimáticas isodiamétricas, que atuam como tecido transmissor, vascularizado por um feixe colateral (Figs. 28 e 29). Foram detectados substâncias lipídicas e açúcares na epiderme; compostos fenólicos e grãos de amido, além de idioblastos cristalíferos, com ráfides de oxalato de cálcio e mucilagem nas células parenquimáticas (Figs. 28 e 29).

O rudimento seminal possui placentação axial-apical e nas fases iniciais de desenvolvimento, é ortótropo (Fig. 30). Quando maduro, apresenta padrão hemítropo e é bitegumentado e crassinucelado, com o tegumento externo constituído por até cinco camadas celulares e o interno por duas; o canal micropilar é reto (Fig. 26).

Vascularização das flores estaminadas e pistiladas

Na região proximal do pedicelo das flores estaminadas são observados oito feixes vasculares colaterais, dispostos em círculo (Fig. 31/1). Alguns deles, em níveis superiores, sofrem divisões sucessivas até perfazerem um total de 12 feixes vasculares (Figs. 31/2 – 31/5). Os feixes originados posicionam-se externamente e ao mesmo tempo aumentam em diâmetro (Figs. 31/5 e 31/6). Na região distal do pedicelo tem lugar a última divisão, gerando um total de 14 feixes vasculares (Fig. 31/7). Neste nível já se observa a localização desses feixes nas peças florais, após a individualização das mesmas, conforme apontado em linhas tracejadas na Fig. 31/8. A individualização gradativa das peças florais tem início na base do perigônio (Figs. 31/9 e 31/10) e cada uma delas recebe o suprimento de um só feixe vascular, com exceção de dois estames mais desenvolvidos que serão supridos, cada um, por dois feixes (Fig. 31/11).

Em nível proximal no pedicelo das flores pistiladas ocorrem seis feixes vasculares que se dispõem em círculo (Fig. 32/1). À medida que as secções transversais atingem o nível mediano do pedicelo, observa-se uma série de divisões que conduzem à ocorrência de doze feixes vasculares (Figs. 32/1 – 32/6). Progressivamente, seis destes feixes se dirigem para a periferia (Fig. 32/7). Os outros seis se dispõem, em círculo, na região central e os feixes externos vão vascularizar as tépalas, à medida que estas se individualizam (Fig. 32/8). Em nível superior, os seis feixes internos dividem-se em dois grupos de três, sendo que três destes feixes se posicionam na periferia do ovário e correspondem aos feixes dorsais (Fig. 32/9). Os três restantes, que são os feixes ventrais, continuam localizados no centro (Fig. 32/10). Cada feixe dorsal irá constituir o suprimento vascular de cada um dos estigmas (Figs. 32/10 - 32/11), enquanto os três ventrais irão vascularizar os rudimentos seminais (Fig. 12).

Figuras 24-30 - Flor pistilada de *Smilax fluminensis*. 24 - Secção transversal, evidenciando o estaminódio (★). (Barra= 50 µm). 25 - Aspecto geral da flor com os rudimentos seminais em secção transversal (★). (Barra= 75 µm). 26 - Detalhe do rudimento seminal em posição hemítropa, em secção longitudinal. (Barra = 75 µm). 27 - Detalhe da face adaxial de um estigma com tricomas (MEV). (Barra = 200 µm). 28 - Botão floral, em secção transversal, ao nível dos estigmas, evidenciando células epidérmicas com superfície lisa (⬋). (Barra = 50 µm). 29 - Estigmas da flor em antese apresentando tricomas unisseriados na face adaxial (➔), em secção transversal. (Barra = 50 µm). 30 - Detalhe do rudimento seminal, no início do desenvolvimento, em secção transversal. (Barra = 25 µm).

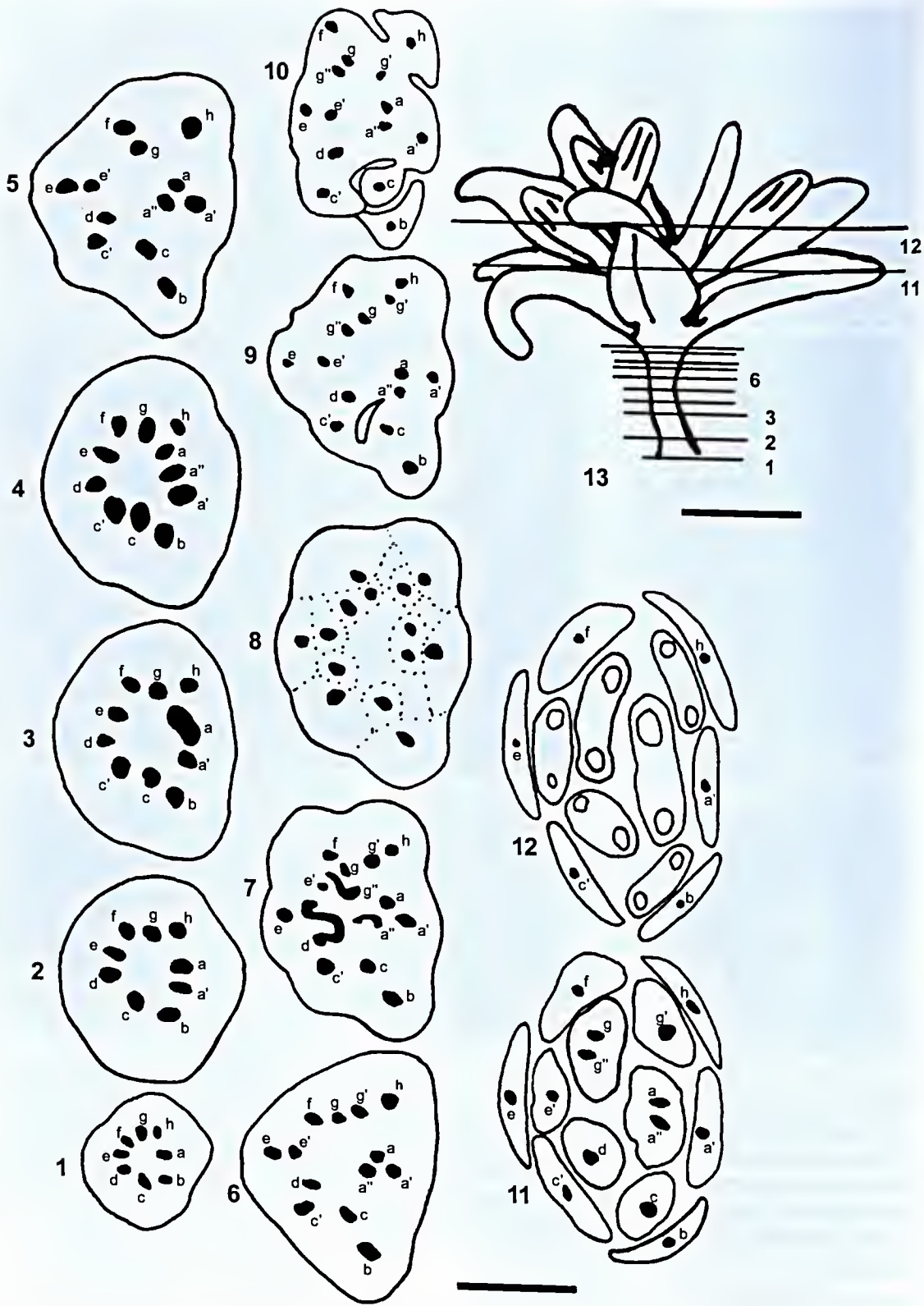



Figura 31 - Diagrama da flor estaminada de *Smilax fluminensis*, evidenciando a vascularização através de 12 secções transversais, cujos níveis estão indicados no esquema 13. (Barra: 1-12 = 200 μm, 13 = 2 mm).

Discussão

A redução total ou parcial de órgãos é observada no curso da evolução, entretanto as modificações fisiológicas e morfológicas são evidenciadas mais rapidamente que as anatômicas (Puri 1951). Em alguns casos, mesmo com o desaparecimento de algumas estruturas, seus respectivos feixes vasculares permanecem e, conseqüentemente, a interpretação da vascularização, em consonância com o estudo comparativo dos diferentes órgãos, auxilia no esclarecimento de questões referentes à morfologia e à filogenia (Puri 1951).

Schmid (1972) identificou três eventos significativos na vascularização floral, relacionados à evolução: a extensa fusão dos feixes vasculares, a permanência de traços vasculares vestigiais, indicando o desaparecimento de órgãos, e a homologia representada pela orientação dos feixes. Wilson (1982), por sua vez, considera que a vascularização floral e a redução de estruturas são eventos relacio-

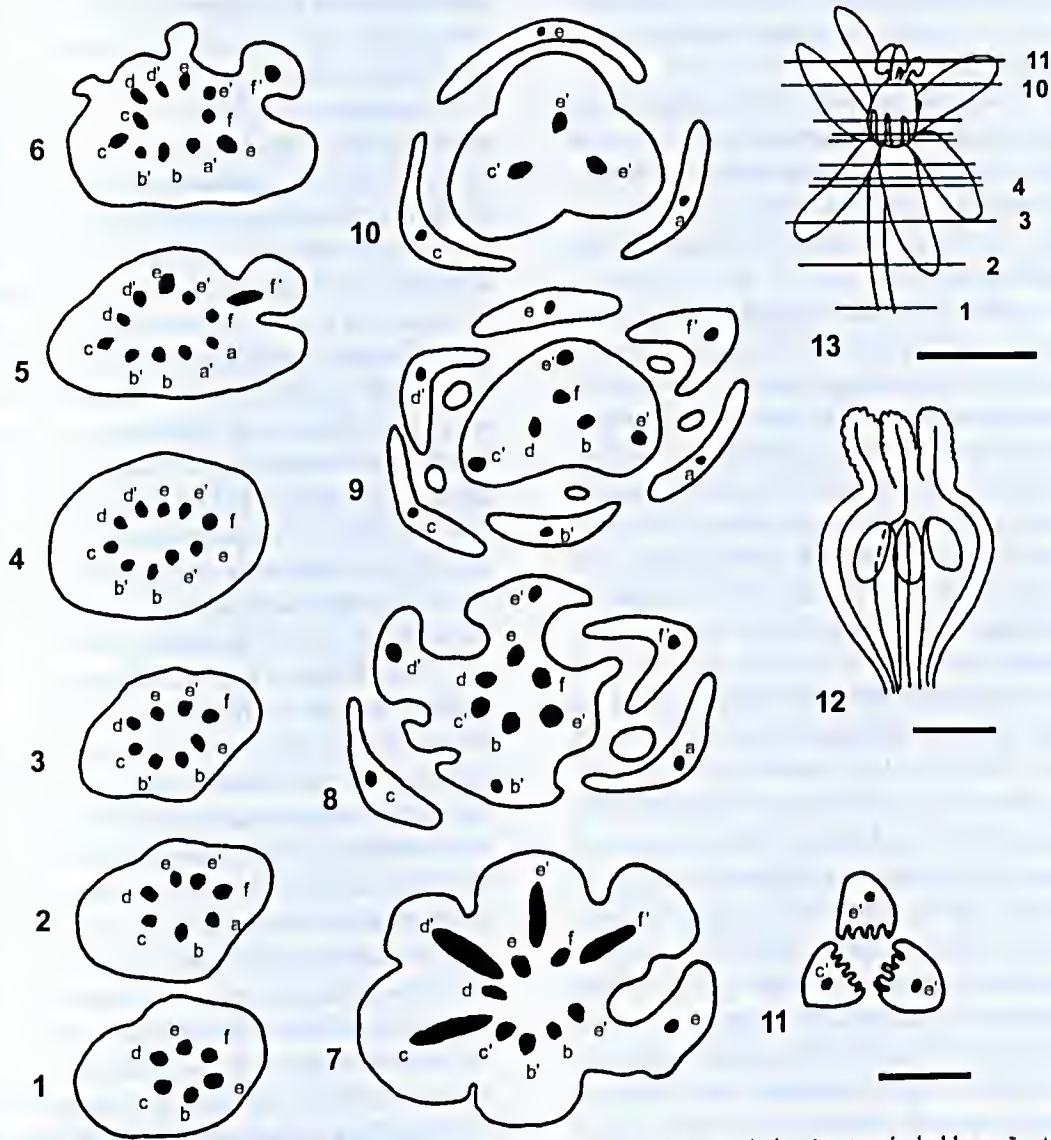



Figura 32 - Diagrama da flor pistilada de *Smilax fluminensis*, evidenciando a vascularização através de 11 secções transversais, representados no esquema 12, que ilustra os carpelos, em vista lateral, indicando a vascularização dos três rudimentos seminais (b,d,f) e dos três estigmas (a', c', e'). (Barra: 1-11 = 200 µm; 12 = 1 mm; 13 = 2 mm).

nados à polinização, dispersão e funções afins que representam uma adaptação fundamental nas Angiospermas.

Tanto as flores estaminadas quanto as pistiladas de *S. fluminensis* apresentam modelos vasculares semelhantes para todas as peças do perigônio. Estes resultados estão de acordo com o relato de Puri (1951), no qual as Monocotiledôneas recebem o mesmo modelo vascular para sépalas e pétalas. A uniformidade morfológica dos dois verticilos protetores pode ser interpretada como uma adaptação à polinização, tendo em vista que nectários florais e osmóforos atraem visitantes e/ou polinizadores.

A vascularização floral de *S. fluminensis* pode ser considerada bem definida, visto que os feixes vasculares, já na porção basal da flor, posicionam-se de acordo com os verticilos que irão vascularizar, antes mesmo de sua individualização.

Cerca de 95% das Angiospermas recebem apenas um feixe vascular em cada estame, e esse feixe normalmente não se ramifica ao longo do filete (Puri 1951). Entretanto, em grupos com maior número de caracteres plesiomórficos, como Degeneriaceae, Chloranthaceae e Winteraceae, Paleoervas e Eudicotiledôneas basais, cada estame pode apresentar até três feixes vasculares (Eames 1931; Endress & Igersheim 1997a/b e 1999; Igersheim & Endress 1998).

A redução vascular pode resultar da perda ou fusão dos feixes vasculares (Eames 1931, 1961; Puri 1951; Hunt 1937). Acredita-se, aplicando os conceitos de Puri (1951), Schmid (1976) e Wilson (1982), que em *S. fluminensis* houve uma redução no número de estames, visto que dos seis estames presentes, quatro possuem apenas um feixe vascular, enquanto os outros dois estames são vascularizados por dois feixes, confirmando o vestígio dessa fusão. Essa hipótese parece confirmada pelo registro de oito estames nos espécimes argentinos de *S. fluminensis* (Gaglianone & Gattuso 1991), e de até 18 em outras espécies do mesmo gênero (Andreata 1997).

Dahlgren *et al.* (1985) e Judd *et al.* (1999) descrevem as anteras de Smilacaceae como geralmente unisporangiadas, pela confluência de dois lóculos. Contrariamente, em *S. fluminensis* ocorrem anteras bisporangiadas, com apenas um esporângio por teca e anteras não confluentes, desde as primeiras fases do desenvolvimento.

Andreata (1997) menciona que a localização da deiscência nas anteras de *Smilax* é tema de discussão entre os diferentes autores. Dahlgren *et al.* (1985) afirmam que a ocorrência de deiscência lateral em *Smilax*, entretanto, *S. fluminensis* apresenta deiscência introrsa.

Cutícula delgada e espessamento secundário parietal em hélice nas células do endotécio são os fatores que promovem as condições necessárias para a perda de água pela antera e, conseqüentemente, para sua deiscência (Schmid 1976). Tais fatores estão presentes em *S. fluminensis,* o que leva a crer que sejam eles responsáveis pela deiscência da antera nesta espécie. Schmid (1976) ressalta que a presença de estômatos na antera, assim como de cristais de oxalato de cálcio, nectários e outras estruturas secretoras não deveriam ser desconsideradas quanto ao processo de deiscência, acrescentando, entretanto, que, na falta estudos conclusivos, estas hipóteses devem ser tratadas com cautela.

Para Eames (1961) e Dahlgren *et al.* (1985), a deiscência lateral e a inserção basifixa das anteras são características ancestrais entre as Angiospermas. Foram identificadas características plesiomórficas, na flor estaminada de *S. fluminensis,* como estames laminares de inserção basifixa (Eames 1961; Dahlgren *et al.* 1985), aliadas a características apomórficas, como deiscência introrsa e um único esporângio por teca (Eames 1961; Dahlgren *et al.* 1985). A ocorrência simultânea de características opostas numa mesma espécie também foi descrita por Menezes (1984, 1988), em indivíduos da família Velloziaceae e por Arrais (1989) em espécies de Bromeliaceae.

Em *S. fluminensis* não foi identificada uma região correspondente ao estilete, pelo que a espécie foi considerada portadora de estigma séssil ao ovário. Essa constatação se opõe ao que foi mencionado por Andreata (1997) e Conran (1998), que mencionam a presença de estilete no gênero *Smilax*. A ausência do estilete é muito comum em grupos taxonômicos basais, como as Paleoervas e Eudicotiledôneas basais, grupos em que os bordos dos carpelos apresentam-se parcialmente fusionados e revestidos por papilas (Endress & Igersheim 1997 a, b, 1999; Igersheim & Endress 1998).

Andreata (1997) e Conran (1998) mencionam estames vestigiais representados por estaminódios de constituição parenquimática nas flores pistiladas de *Smilax*, o que vem ao encontro das observações desenvolvidas em *S. fluminensis*. De acordo com Endress (1994), os estaminódios são estruturas vestigiais e atuam como osmóforos, nectários, estruturas atrativas ou protetoras.

Foram observados nectários nas flores de *S. fluminensis*, na região apical das tépalas, estames e estaminódios, assim como na superfície adaxial dos estigmas. De acordo com Andreata (1997), Dahlgren *et al* (1985), Dauman (1970, *apud* Fahn 1979), Guaglianone e Gattuso (1991), os nectários de *Smilax* são considerados florais e não estruturados, levando em consideração os conceitos de Zimmerman (1932, *apud* Fahn 1979).

Além dos nectários, foram também descritos osmóforos nas flores de *S. fluminensis*, estruturas que ainda não haviam sido referidas para as espécies do gênero *Smilax*. Segundo Fahn (1979), a produção de fragrância nos órgãos florais é restrita a áreas específicas, os osmóforos. As observações anatômicas e os testes histoquímicos confirmaram a presença de tais estruturas nas porções basais das tépalas das flores pistiladas e estaminadas, e nos estames de *S. fluminensis*. A fragrância exalada por essas flores é agradável e facilmente perceptível e, segundo Andreata (1997), representa um atrativo para abelhas do gênero *Trigona*, mariposas, moscas, aranhas, marimbondos e formigas.

De acordo com a bibliografia, o rudimento seminal de *Smilax* é descrito como anátropo incompleto (Huber 1969) e hemítropo (Guaglianone & Gattuso 1991). Em *S. fluminensis*, entretanto, o rudimento seminal é ortótropo nas primeiras fases de desenvolvimento e hemítropo nas fases finais de diferenciação.

Andreata (1997) assinala que as espécies brasileiras do gênero *Smilax*, ao contrário das asiáticas, apresentam ampla homogeneidade floral, o que dificulta a delimitação dos táxons em nível infragenérico.

A análise desenvolvida neste trabalho aponta alguns aspectos estruturais que podem ser úteis para caracterizar *S. fluminensis*, contribuindo assim para distingui-la das outras espécies. Entre esses aspectos consideram-se mais relevantes a presença de anteras bisporangiadas, desde as primeiras fases de desenvolvimento; estigmas sésseis ao ovário, com um sulco na face adaxial; e rudimento seminal, ortótropo nos primeiros estágios de desenvolvimento e com curvatura hemítropa, quando maduro e a presença de osmóforos na base das tépalas (em ambas as flores) e dos filetes.

Tais resultados sugerem que as descrições anteriormente feitas sobre as espécies de *Smilax*, que enfatizam a homogeneidade floral das espécies brasileiras, devem ser revistas e acrescidas de estudos sobre a anatomia floral e a embriologia, abrangendo um universo mais amplo de acordo com o elenco de espécies.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Laboratório de Botânica Estrutural do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas na Área de Botânica do Museu Nacional – UFRJ; à Profa Noêmia Rodrigues e ao técnico Sebastião da Cruz, do Laboratório de Ultraestrutura Celular Hertha Meyer, do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo preparo do material para exame ao microscópio

eletrônico de varredura; ao CNPq; à MSc. Dulce Mantuano e ao Dr. André Mantovani pelas sugestões.

Referências Bibliográficas

Andreata, R. H. P. 1980. *Smilax* Linnaeus (Smilacaceae), ensaio para uma revisão das espécies brasileiras. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 24: 179-301.

______. 1997. Revisão das espécies brasileiras do gênero *Smilax* Linnaeus (Smilacaceae). Pesquisas 47. 243p.

APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants. Botanical Journal of the Linnean Society 141(4), 399-436.

Arrais, M. G. M. 1989. Aspectos anatômicos de espécies de Bromeliaceae da Serra do Cipó - MG, com especial referência à vascularização. Tese apresentada ao Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 59p.

Bukatsch, F. 1972. Bemerkungen zur Doppelfarburng Astrablau-safranin. Mikrokosmos 61(8): 255.

Chamberlain, C. J. 1932. Methods in plant histology. 5 ed. The University of Chicago Press. Chicago. 416p.

Conran, J. G. 1998. Smilacaceae. *In:* Kubitzki, K. The families and genera of vascular plants. Flowering Plants. Monocotyledons. Lilianae (except Orchidaceae). Springer-Verlag. Berlin, 477 p.

Cotthem, W. R. J. van 1970. Classification of stomatal types. Botanical Journal of the Linnean Society London 63: 235-46. il.

Dahlgren, R. M. T.; Clifford, H. T. & Yeo, P. F. 1985. The families of monocotyledons. structure, evolution and taxonomy. 1 ed. Springer-Verlag, Berlim, 520 p.

Dickison, W. C. 2000. Integrative plant anatomy. 1 ed., Academic Press. London, 533p.

Dop, P. & Gautié, A. 1928. Manual de technique botanique. 1 ed. J. Lamarre. Paris, 594p.

Eames, A. J. 1931. The vascular anatomy of the flower with refutation of the theory of carpel polymorphism. American Journal of Botany 18(3): 55- 83.

______. 1961. Morphology of angiosperms. 1 ed . McGraw- Hill, New York. 478p.

Endress, P. K. 1994. Diversity and evolutionary biology of tropical flowers. Cambridge University Press. 511p.

Endress, P. K. & Igersheim, A. 1997a. Gynoecium diversity and systematics of the magnoliales and winteroids. Botanical Journal of the Linnean Society 124(3): 213-271.

______. 1997b. Gynoecium diversity and systematics of the Laurales. Botanical Journal of the Linnean Society 125(1): 93-168.

______. 1999. Gynoecium diversity and systematics of the basal Eudicots. Botanical Journal of the Linnean Society 130(4): 305-393.

Esau, K. 1985. Anatomia vegetal. 3 ed. Omega, Barcelona 779 p.

Evans, W. E. 1909. On the further development during germination of monocotylous embryos; with special referente to their plumular meristem. Royal Botanic Garden Edinburgh 5(21-25): 1-20.

Fahn, A. 1979. Secretory tissues in plants. Academia Press. London, 302p.

Gerrits, P. O. & Smid, L. 1983. A new less toxic polymerization system for the embedding of soft tissues in glycol methacrylate and subsequent preparing of serial sections. Journal of Microscopy 132: 81-85.

Guaglianone, E. R. & Gattuso, S. 1991. Estudios taxonomicos sobre el genero *Smilax* (Smilacaceae) 1. Boletin de la Sociedad Argentina de Botanica 27(1-2): 105-29.

Hayat, M.A. (1981). Principles and techniques of electron microscopy. Biological Applications, 2 ed. Vol. 1. Baltimore, University Park Press.

Heywood, V. H. 1978. Flowering plants of the world. 1 ed. Oxford University Press, 335p.

Hunt, K. W. 1937. A study of the style and stigma, with to the nature of the carpel. American Journal of Botany 24(5): 288-95.

Igersheim, A. & Endress, P. K. 1998. Gynoecium diversity and systematics of the paleoherbs. Botanical Journal of Linnean Society 127(4): 289-370.

Jensen, W.A. 1962. Botanical histochemistry. H. H. Friman & Co., San Francisco, 408 p.

Johansen, D. A. 1940. Plant microtechnique. 3 ed. Paul B. Hoeber Inc. New York, 790 p.

Judd, W. S.; Campbell, C. S.; Kellog, E. A. & Stevens, P. F. 1999. Plant systematics. A phylogenetic approach. Sinauter Associates, Sunderland. 1 ed. Library of Congress Cataloging in Publication Data, 564 p.

McLean, R. C. & Ivemey-Cook, W. R. 1952. Textbook of pratical botany. Longmans, Green & Co. London, 476p.

Menezes, N. L. 1984. Características anatômicas e a filogenia na família Velloziaceae. Tese de Livre Docência apresentada no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Brasil, 82p.

______. 1988. Evolution of the anther in the family Velloziaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo, 10: 33-41.

O'Brien, T. P. & McCully, M. E. 1981. The study of plant structure principles and selected methods. Melbourne: Termarcarphipty 345p.

Puri, V. 1951. The role of floral anatomy in the solution of morphological problems. The Botanical Review 17(7): 471- 553.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechique. 2 ed. Iowa Press Building, Iowa, 238 p.

Schmid, R. 1972 .Floral bundle fusion and vascular conservatism. Taxon 21(4): 429- 46.

______. 1976. Filament histology and anther dehiscence. Botanical Journal of the Linnean Society 73(4): 303-315.

Strittmater, C. G. D. 1973. Nueva Técnica de Diafanización. Boletín de la Sociedad Argentina de Botanica, Buenos Aires 15(1): 126-129.

Wilson, C. L. 1982. Vestigial structures and the flower. American Journal of Botany 69(8): 1356-1365.

Yates, F. T. 1977. Ovule and megagametophyte development in selected species of *Smilax*. Neliha Mtchell Scientific Society 93: 79.

Distribuição das algas calcárias incrustantes (Corallinales, Rhodophyta) em diferentes habitats na Praia do Forno, Armação dos Búzios, Rio de Janeiro

Frederico Tapajós de Souza Tâmega[1,2*] *& Marcia Abreu de Oliveira Figueiredo*[1]

Resumo

(Distribuição das algas calcárias incrustantes (Corallinales, Rhodophyta) em diferentes habitats na Praia do Forno, Armação dos Búzios, Rio de Janeiro) As algas calcárias incrustantes ocupam grande variedade de habitats nos substratos duros. Neste estudo as características morfológicas destas algas foram relacionadas à influência de fatores ambientais. Coletas foram realizadas na Praia do Forno (RJ) utilizando transectos de linha com 10 m de comprimento com 30 pontos aleatórios para quantificação das algas calcárias. Aspectos morfológicos externos foram observados no estereomicroscópio e seções histológicas preparadas para identificação dos grupos/táxons. Seis grupos morfo-funcionais foram identificados sendo quatro mais abundantes: *Hydrolithon samoënse* (Foslie) D. Keats & Y. Chamberlain dominou na região do mesolitoral (53%) e no sublitoral (57-87%) junto à clorofícea *Codium spongiosum* Harvey e em locais desprovidos de outras algas, expostos à ação das ondas e alta densidade de ouriços herbívoros. *Spongites* sp. foi abundante próximo às fendas nas rochas do mesolitoral (39-40%). *Lithophyllum* sp. dominou desde o mesolitoral (44%) até o sublitoral junto à *Codium* (43-74%) e *Sargassum* (74-93%). Houve discreta variação temporal na distribuição de *H. samoënse* e *Lithophyllum* sp. Talos protuberantes em *Lithophyllum* dominaram em locais de maior sedimentação enquanto talos planos de *H. samoënse* e *Spongites* sp. dominaram em locais de maior herbivoria. A distribuição dos grupos morfo-funcionais nos diferentes habitats concorda com padrões associados aos distúrbios bióticos e abióticos, previstos para comunidades de costões rochosos.

Palavras-chave: algas calcárias incrustantes, costões rochosos, distribuição, grupos morfo-funcionais, habitats.

Abstract

(Distribution of the crustose coralline algae (Corallinales, Rhodophyta) in different habitats at Praia do Forno, Armação dos Buzios, Rio de Janeiro) The crustose coralline algae occupy several different habitats in the rocky shores. In this study morphological characteristics of these algae were related to the influence of environmental factors. The algae collection was done at Praia do Forno (RJ) using 10 m transects lines with 30 random points to quantify coralline algae. The morphological aspects were observed by a stereomicroscope and anatomic sections were prepared to identify the groups/taxons. Six morphological groups were identified being four more abundant. *Hydrolithon samoënse* (Foslie) D. Keats & Y. Chamberlain dominated on the littoral (53%) and sublittoral zones together with the chlorophyte *Codium spongiosum* Harvey and on barren rocks, exposed to wave action and high density of herbivorous sea-urchins (57-87%). *Spongites* sp was abundant on nearby rocky crevices on the littoral zone (39-40%). *Lithophyllum* sp. dominated from littoral (44%) to sublitoral zones together with *Codium* (43-74%) and *Sargassum* (74-93%). There was inconspicuous seasonal variation on the distribution of *H. samoënse* and *Lithophyllum* sp. Protuberant thalli of *Lithophyllum* dominated in places under high sedimentation while flat thalli of *H. samoënse* and *Spongites* dominated in areas with high herbivory. The distribution of form-functional groups in different habitats agrees with patterns associated with biotic and abiotic disturbances, expected for rocky shore communities.

Keywords: crustose coralline algae, rocky shore, distribution, form-functional groups, habitats.

Artigo recebido em 03/2005. Aceito para publicação em 08/2005.

[1]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Programa Zona Costeira, Rua Pacheco Leão 915, 22460-230, Rio de Janeiro, RJ, Brasil tel./fax: (xx21) 3204-2149. Apoio: CNPq e FAPERJ.

[2]Programa de Pós-Graduação em Botânica, Museu Nacional – UFRJ, Quinta da Boa Vista s/nº, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

*Autor para correspondência: ftapajos@jbrj.gov.br

Introdução

As algas calcárias incrustantes (ou algas coralíneas) ocupam uma grande variedade de habitats nos substratos duros: poças de marés, rochas emergentes no mesolitoral e sublitoral (Littler 1972, Steneck 1986). A distribuição das algas coralíneas tem sido descrita principalmente para ambientes temperados (Adey 1966, 1971, Adey & Adey 1973, Steneck & Paine 1986, Steneck 1990). Estudos demonstram existir uma sazonalidade no crescimento de algas calcárias incrustantes em costões rochosos em regiões temperadas (Leukart 1994). A sucessão de espécies de algas calcárias incrustantes ao longo do tempo foi demonstrada para recifes coralíneos nos trópicos (Adey & Vassar 1975, Nain 1993). No entanto, existe uma enorme carência de estudos sobre a distribuição e sucessão destas algas em costões rochosos na região tropical.

Características morfológicas nestas algas podem indicar adaptações a vários fatores ambientais, como exposição às ondas, luminosidade, competição, herbivoria (Steneck 1986, 1990). Seguindo os modelos sobre forma/função propostos para outras algas (Littler & Littler 1980, 1984), espécies de algas coralíneas foram separadas em grupos funcionais que refletem condições ambientais dos habitats (Steneck & Dethier 1994). Entretanto, a plasticidade das características vegetativas nem sempre possibilita a determinação do táxon, devendo-se analisar características anatômicas e reprodutivas (Adey & Adey 1973).

Devido às dificuldades taxonômicas, estudos ecológicos têm ignorado este grupo de algas. Por exemplo: características da superfície do talo (protuberâncias e cristas) podem variar de acordo com as condições ambientais, permitindo que gêneros e espécies distintos tornem-se semelhantes no aspecto externo (Irvine & Chamberlain 1994). Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de identificar as algas calcárias incrustantes e descrever sua distribuição nos diferentes habitats na Praia do Forno, município de Armação dos Búzios, no litoral fluminense.

Material e Métodos

Descrição da área de estudo

O local de estudo foi a Praia do Forno (Fig. 1), situada no Saco do Forno, município de Armação de Búzios, estado do Rio de Janeiro. A Praia do Forno é uma enseada estreita com profundidade máxima de 12 m, protegida das ondulações do quadrante norte-leste, dominantes na maior parte do ano (Yoneshigue 1985). A praia é bastante conservada devido a pouca ação antrópica. Na época de maior pluviosidade, outubro a janeiro (Yoneshigue 1985), as águas são geralmente turvas e a visibilidade em torno de 1 metro. A temperatura da água varia de 18 a 24°C (medidas pontuais), podendo no período de setembro a março sofrer influência de ressurgência local, próximo ao Cabo de São Tomé (Valentim *et al.* 1978).

O local de estudo apresenta uma grande variabilidade de algas calcárias incrustantes. No lado direito da Praia do Forno, existem matacões próximo ao costão rochoso os quais estão expostos diretamente à ação das ondas. Estes são densamente cobertos por algas calcárias incrustantes e por herbívoros, potencialmente consumidores destas algas (principalmente os ouriços - Echinoidea). No lado esquerdo da Praia do Forno, o costão rochoso tem um declive suave e apresenta diferentes habitats, como fendas e regiões moderadamente expostas à ação das ondas. Neste lado, as macroalgas *Codium spongiosum* Harvey e

Figura 1 - Localização da área de estudo no Município de Armação dos Búzios, Rio de Janeiro.

Sargassum furcatum Kützing são dominantes e recobrem em grande parte as algas calcárias incrustantes no sublitoral. No mesolitoral as algas formadoras de turfos são comumente encontradas na faixa inferior seguidas por algas calcárias incrustantes e uma população densa de herbívoros. Ainda neste lado da praia, os herbívoros mais comuns são os ouriços (Echinoidea), quitons (Polyplacophora), lapas e aplísias (Gastropoda – Archaeogastropoda e Aplysiacea), caranguejo (Crustacea – Decapoda) e peixes pequenos. Dentre estes, os consumidores potenciais das algas calcárias incrustantes são os ouriços, quitons e as lapas (Steneck 1986).

Distribuição das algas calcárias

As coletas foram realizadas em habitats no mesolitoral e sublitoral nos costões rochosos dos dois lados da Praia do Forno em 16.VII.98, 14.VIII.98, 27.V.99 e 3.XI.99. Os espécimes foram coletados através de mergulho livre ou autônomo. Foram utilizados martelo, ponteira e saco de tela de nylon para guardar o material durante a coleta. Para a determinação da cobertura das algas foi utilizado um transecto de linha (Figueiredo & Steneck, 2002) dispostos horizontalmente para cada habitat, tendo 10 m de comprimento, onde apenas 1 amostra foi retirada de cada um dos 30 pontos aleatórios. Os habitats estudados foram a faixa de dominância de *Sargassum* (3-5 m de profundidade), *Codium* (1-3 m de profundidade) e na franja do mesolitoral no lado esquerdo da praia; e na faixa dominada por algas calcárias incrustantes (2-4 m de profundidade) caracterizadas por uma alta densidade de ouriços no lado direito da praia. O material coletado foi colocado em recipientes (caixa térmica) contendo água do mar para ser transportado até o laboratório, aonde foi armazenado em aquários sob condições controladas (22-24°C de temperatura e 68 mmol $m^{-2}s^{-1}$ de intensidade luminosa). Com ajuda de um microscópio estereoscópico (32 a 500 x) foram observadas as características superficiais do talo, como: cor, textura, forma de conceptáculo e tipo de margem, aqueles exemplares com maior semelhança foram separados por grupos taxonômicos. Após a triagem dos grupos, estes foram colocados em frascos com solução de formol (4%), devidamente numerados com etiquetas para posterior análise. Os dados foram convertidos para porcentagem de cobertura. A variação no tempo foi analisada para os habitats, exceto para a zona dominada pelos ouriços visto que aparentemente não houve mudança na cobertura nas épocas estudadas.

Descrição das algas calcárias

Na identificação taxonômica foram analisadas somente as algas coralíneas epilíticas. Na diferenciação inicial dos grupos morfo-funcionais foram utilizadas as características externas de cada grupo morfológico (Steneck 1986). Quando possível foram realizados cortes histológicos (método em Moura *et al.* 1997) e análise em microscópios óticos e eletrônico de varredura para as medidas das estruturas. Os trabalhos utilizados para a identificação dos gêneros de algas calcárias incrustantes foram Adey & Adey (1973), Irvine & Chamberlain (1994), Woelkerling (1988) e Horta (2002) e para as outras macroalgas consultou-se algumas floras regionais (exemplos: Joly 1965, Yoneshigue 1985). As características observadas nas algas coralíneas foram:

Características vegetativas (morfologia externa):

- superfície do talo (topografia plana, protuberante ou ramificada e microtopografia lisa ou rugosa).
- margem (aderente e formas inteiras, lobada ou com orbitas na superfície).
- confluência entre talos de indivíduos (lisa, crespa ou recobrindo outro talo).
- espessura e coloração do talo na alga viva.

Características vegetativas (morfologia interna):

- conexões citoplasmáticas secundárias (tipos "pit" ou fusão).
- células epiteliais (forma e número de camadas).

· organização do talo (dímero ou monômero).
· tricocistos (presença e localização).

Características reprodutivas:

· conceptáculos tetra / bispóricos (uni ou multiporado).
· posição do conceptáculo no talo (elevados, nivelados ou afundados na superfície).
· forma do conceptáculo (dimensões das cavidades, presença de anéis e columela).

Foram anotadas no campo observações sobre os seguintes fatores: direção da exposição às ondas, profundidade e herbivoria.

Resultados

Descrição taxonômica

Na descrição dos grupos das algas calcárias incluíram-se somente as espécies mais comuns.

Hydrolithon samoënse (Foslie) D. Keats & Y. Chamberlain - Talo de coloração rósea parda a marrom-claro, com superfície lisa e plana. Organização celular monômera dorsiventral, com porções dímeras, células do epitalo arredondadas, formando uma única camada e células do peritalo conectadas por fusão (Fig. 2a) medindo de 7,97 a 10,69 µm de altura e 2,5 a 5,9 µm de largura. Tricocistos presentes isolados e dispersos no talo. Conceptáculo plano, uniporado (Fig. 2b) com distinta auréola branca ao seu redor, diâmetro externo de 100-225 µm e cavidade interna elíptica com 92 a 125 µm de largura e 65 a 70 µm de altura, apresentando duas ou três camadas de células na parede superior e células dispostas verticalmente ao redor do poro. Tetrasporângios zonados medindo de 7,97 a 10,69 µm de altura e 2,5 a 5,9 µm de largura, sem fila-mentos calcificados entre esporângios. Planta abundante coletada no mesolitoral e no sublitoral (*barren rocks*), local dominado por algas calcárias e ouriços e com maior freqüência de ondas, e também encontrada nas zonas de *C. spongiosum e S. furcatum*, podendo estar sombreada por esta última macroalga.

Spongites sp. – Talo de coloração marrom com superfície lisa à irregular, apresentando desprendimento das células epiteliais, margem branqueada e pouco aderida, com até 250 mm de espessura. Organização celular monômera dorsiventral. Células epiteliais arredondadas em única camada, entremeadas por tricocistos e células periteliais conectadas por fusão. Conceptáculo uniporado, elevado triangular (Figura 2c), com diâmetro externo de 500-600 µm e interno de 450-600 µm com células dispostas horizontalmente ao redor do poro. Tetrasporângios zonados. Planta abundante coletada no mesolitoral encontrada nas bordas das fendas da rocha descobertas de epífitas, e no sublitoral na zona de *C. spongiosum*.

Lithophyllum sp. – Talo de coloração rósea, vinácea clara a escuro com superfície lustrosa protuberante com desprendimento das células do epitalo. Organização celular monômera dorsiventral a dímera. Células do epitalo arredondadas em única camada e células sub-epiteliais quadráticas. Células do peritalo mais altas do que largas unidas lateralmente por conexões citoplasmáticas (Fig. 2d). Conceptáculos esporofíticos uniporados planos a pouco elevados, arredondado com poro proeminente, diâmetro externo de 125-400 µm e cavidade interna medindo de 78-300 µm de largura por 35-90 µm de altura, com columela interna e quatro a cinco camadas de células na parede superior. Conceptáculos afundados no talo quando senescentes (Fig. 2e). Tetrasporângios zonados sem filamentos calcificados entre os esporângios medindo 31,8 µm de altura e 23,4 µm de largura. Três morfótipos foram inicialmente distinguidos nos transectos (codificados como sp 1, sp 2, sp 3), segundo os tamanhos e formas de conceptáculos. Contudo, as sobreposições das dimensões dos conceptáculos levam a crer serem um único táxon. Planta abundante coletada no sublitoral na zona de *C. spongiosum* e na zona de *S. furcatum* e no mesolitoral.

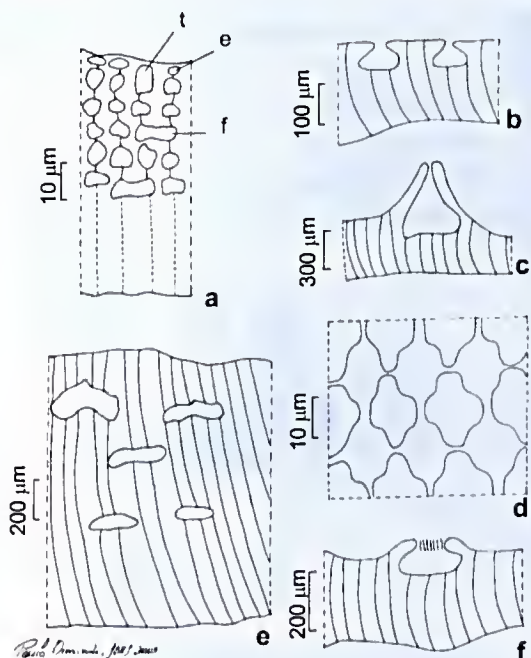



Figura 2 - Diagrama ilustrativo das características principais utilizadas para identificação dos táxons de algas calcárias incrustantes encontradas. a - detalhe do talo de *H. samoënse* com células epiteliais arredondadas (e), tricocisto (t) e células do peritalo conectadas por fusão (f); b - conceptáculo plano uniporado de *H. samoënse*; c - conceptáculo uniporado, elevado triangular de *Spongites* sp.; d - células do peritalo de *Lithophyllum* sp. conectadas por conexões celulares secundárias; e - conceptáculo afundado no talo de *Lithophyllum* sp. quando senescente; f - conceptáculo multiporado de Melobesioideae.

Alga indeterminada da subfamília Mastophoroideae (sp. 1) – Talo de coloração violeta claro com superfície lisa. Organização celular monômera dorsiventral, células epiteliais arredondadas, células do peritalo conectadas por fusão. Conceptáculo plano, uniporado, com diâmetro externo de 75-100 µm, sem esporângios no seu interior. Planta rara coletada no sublitoral *barren rocks*.

Alga indeterminada da subfamília Mastophoroideae (sp. 2) – Talo de coloração rosa-claro com superfície pouco protuberante. Organização celular monômera, células epiteliais arredondadas em uma ou duas camadas e células periteliais conectadas por fusão. Conceptáculo uniporado, elevado, arredondado, com auréola branca ao redor, diâmetro externo de 300 µm e interno de 300-350 µm. Planta carposporofítica coletada raramente no sublitoral na zona de *S. furcatum*.

Alga indeterminada da subfamília Melobesioideae – Talo de coloração violácea com superfície pouco protuberante, apresentando, conceptáculo multiporado elevado arredondado (Fig. 2f) com diâmetro externo de 150 µm. Planta rara coletada no sublitoral zona de *C. spongiosum*.

Alga vegetativa – indeterminada visto o talo ser vegetativo, coletadas nas zonas de *S. furcatum*, *C. spongiosum* e em área com alta densidade de ouriços herbívoros.

Distribuição dos táxons

No sublitoral, em transecto realizado no lado esquerdo da Praia do Forno, em agosto, maio e novembro, na profundidade de 3 m, em local dominado por *S. furcatum*, foi sempre encontrado *Lithophyllum* sp. como a alga calcária incrustante mais freqüente (Fig. 3).

No sublitoral, em transecto realizado no lado esquerdo da Praia do Forno, em agosto e maio, na profundidade de 2,2-2,5 m, em local dominado por *C. spongiosum*, foi encontrado *Lithophyllum* sp. como o táxon o mais freqüente de alga calcária incrustante (Fig. 4). Em novembro, houve uma substituição de *Lithophyllum* sp. por *H. samoënse* como organismo dominante (Fig. 4). *Spongites* sp. e a espécie indeterminada de Melobesioideae ocorrem em menor freqüência que os demais táxons.

Na zona do mesolitoral, no lado esquerdo da Praia do Forno, em local dominado por turfos de macroalgas, foram encontrados dois táxons de algas calcárias incrustantes mais freqüentes: *Spongites* sp. e *H. samoënse*. Em maio, foram encontrados quatro táxons, sendo *Lithophyllum* sp. mais freqüente que *H. samoënse* (Fig. 5). Em novembro, inverteu-se o padrão, pois *Lithophyllum* sp. foi menos freqüente que *H. samoënse*. Nas duas épocas

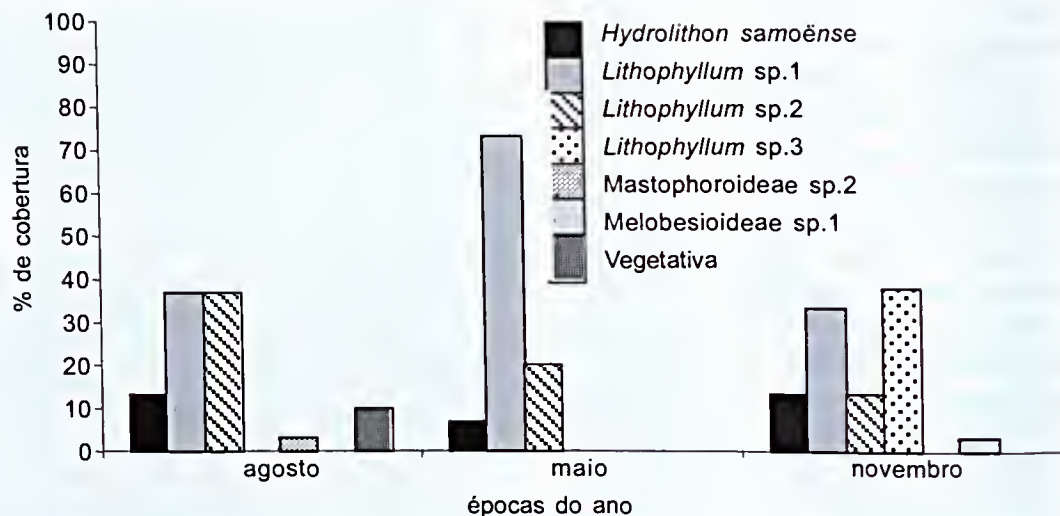



Figura 3 - Distribuição das algas calcárias na zona de *S. furcatum* (n=30).

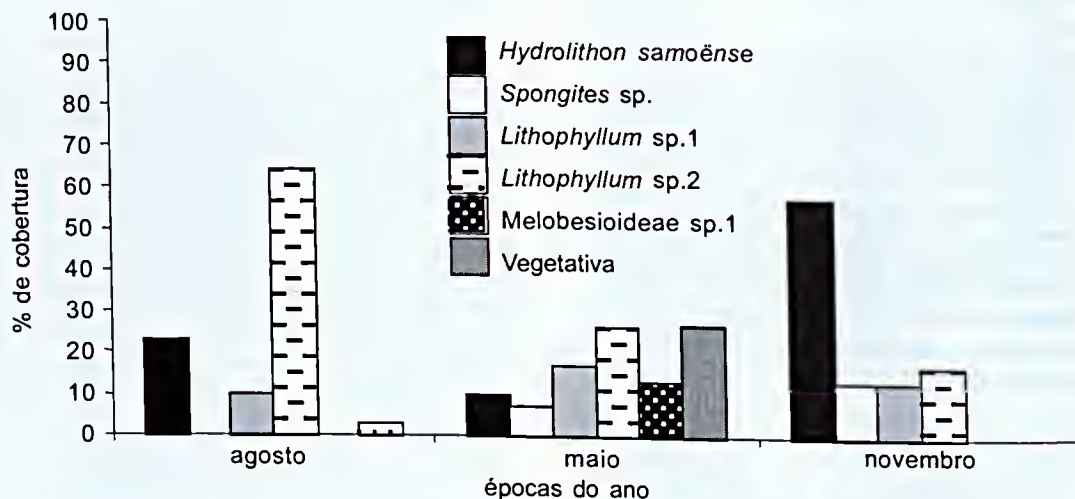



Figura 4 - Distribuição das algas calcárias na zona de *C. spongiosum* (n=30).

do ano *Spongites* sp. manteve uma cobertura relativamente alta (Fig. 5).

No único transecto realizado no lado direito da Praia do Forno em julho, na profundidade de 2-2,5 m, em local dominado por algas calcárias e por ouriços (denominado de *barren rocks*), foram encontrados três táxons de algas calcárias incrustantes, sendo o mais freqüente *H. samoënse* (Fig. 6).

Os turfos de macroalgas foram compostos principalmente por *Cladophora* sp, *Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès & Solier, *Amphiroa beauvoisii* Lamouroux, *Ceramium* sp, *Hypnea spinella* (Agardh) Kützing, *Jania adhaerens* Lamouroux. Ainda foram encontradas, em menor freqüência, as macroalgas *Codium intertextum* Collins & Hervey, *Codium spongiosum* Harvey, *Ulva fasciata* Delile, *Sargassum furcatum* Kützing e *Laurencia obtusa* (Hudson) Lamouroux.

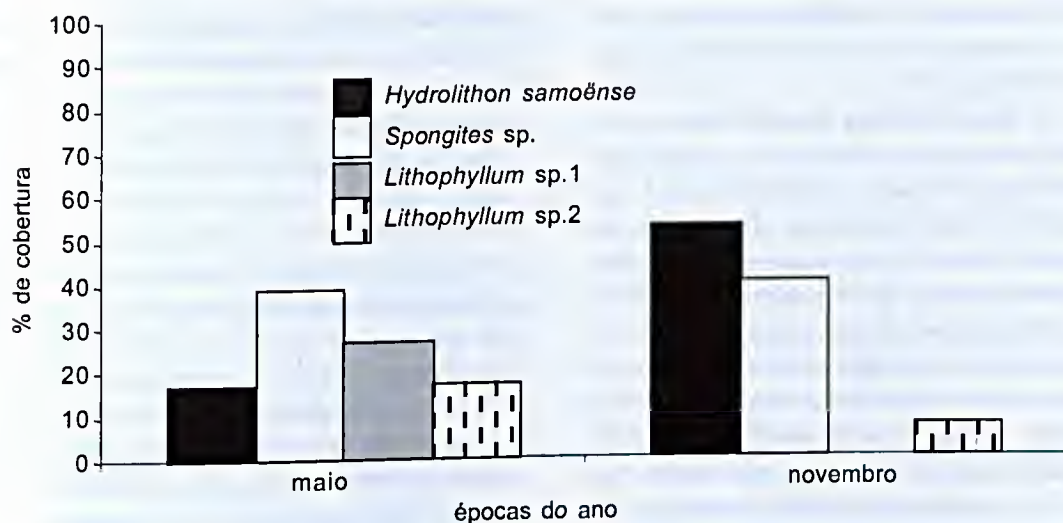



Figura 5 - Distribuição das algas calcárias na zona do mesolitoral (n=30).

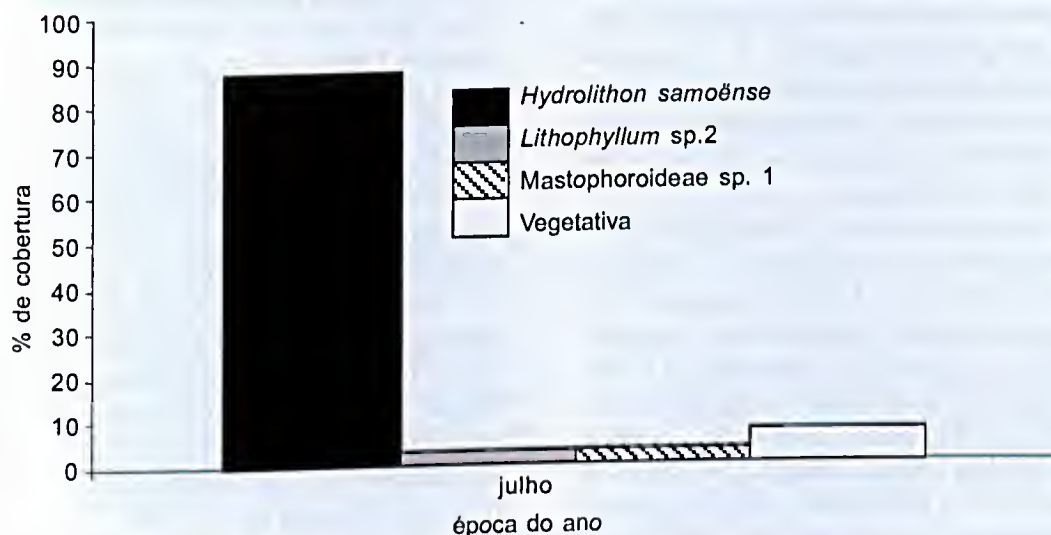



Figura 6 - Distribuição das algas calcárias em local com alta densidade de ouriços herbívoros (n=30).

Discussão

A plasticidade morfológica nas algas calcárias deve explicar a semelhança entre indivíduos de *H. samoënse* com outras espécies não identificadas de Mastophoroideae. Esta única espécie identificada possui coloração distinta e conceptáculos circundados por uma auréola branca. As outras duas espécies indeterminadas desta subfamília apresentaram conceptáculos planos e de tamanhos próximos, contudo a ausência de esporângios nos conceptáculos tornou impossível a confirmação do táxon. A forma triangular e o maior conceptáculo de *Spongites* sp. a distinguiu das demais espécies de Mastophoroideae.

Lithophyllum sp. que tem conceptáculos uniporados planos foi identificado no campo principalmente pelo talo lustroso e protuberante, forma plana do conceptáculo com poro ligeiramente elevado e ausência de auréola branca ao seu redor. Em contraste, as algas

Melobesioideae se diferenciaram pelos conceptáculos esporofíticos multiporados (Woelkerling 1988).

A alga calcária identificada como pertencente a espécie *H. samoënse* (Mastophoroideae – Corallinaceae) tem características marcantes. Neste gênero segundo Irvine & Chamberlain (1994) o talo é monômero com partes dímeras, células conectadas por fusão e o conceptáculo tetraspórico uniporado coberto por duas ou mais camadas de células e uma outra epitelial no topo. A espécie estudada diferencia-se das demais no gênero pela característica presença de três camadas de células na parede superior do conceptáculo (Keats & Chamberlain 1994). Estas algas são distinguidas do gênero próximo *Spongites*, da mesma subfamília, pela disposição vertical das células ao redor do poro do conceptáculo enquanto *Spongites* tem células dispostas horizontalmente (Penrose & Woelkerling 1992). Ambos táxons ocorrem principalmente no mesolitoral cobertos ou não por algas em turfos.

As algas calcárias foram identificadas como pertencentes ao gênero *Lithophyllum* (Lithophylloideae – Corallinaceae) por possuirem talo dorsiventral dímero a monômero, células com conexões citoplasmáticas secundárias, ausência de hipotalo em paliçada e conceptáculo tetraspórico uniporado (Irvine & Chamberlain 1994). Contudo a au-sência de conceptáculos gametofíticos impossibilitou a identificação da espécie (Woelkerling & Campbell 1992). Este táxon ocorre no sublitoral coberto pelas macroalgas, *C. spongiosum* e *S. furcatum*.

Como características ecológicas, *H. samoënse* apresenta conceptáculos planos assim como o esperado para as algas calcárias dominantes em locais suscetíveis à uma elevada ação de ouriços herbívoros, o que provavelmente favorece a sua sobrevivência. Entretanto, plantas com conceptáculos planos também coexistiram com as algas calcárias de conceptáculo elevado no mesolitoral, aonde a pressão de herbivoria é moderada. *Spongites* sp. possui conceptáculo elevado e provavelmente vive refugiada dos herbívoros na borda de fendas na região entre marés, estando também protegida contra a dessecação. *Lithophyllum* sp., com conceptáculo elevado, vive no sublitoral exposto a maior sedimentação sob baixa pressão de herbivoria e coberta por macroalgas sob baixa intensidade luminosa. Espécies distintas dentro de um mesmo gênero de algas calcárias incrustantes, estão adaptadas a diferentes níveis de intensidade luminosa (Leukart 1994). A topografia da superfície do talo destas algas também pode indicar o tipo de habitat, onde superfícies mais planas de *H. samoënse* e *Spongites* sp. ocorrem em locais com alta herbivoria e talos mais rugosos e protuberantes de *Lithophyllum* sp. ocorrem em locais com baixa herbivoria por equinóides – ouriços (Steneck 1986).

Em resumo, foram coletados cinco táxons diferentes de algas calcárias incrustantes, como os mais abundantes. Houve uma discreta variação temporal na distribuição dos gêneros dominantes, *Lithophyllum* e *Hydrolithon*, exceto *Spongites* que manteve sua abundância relativamente estável. *Hydrolithon* e *Spongites* ocorreram em áreas rasas e foram expostas a freqüentes distúrbios físicos. Em áreas rasas e expostas às ondas no litoral de Búzios existe uma maior abundância de algas formadoras de turfos (Oigman-Pszczol *et al.* 2004), porém as atividades antiincrustantes destas algas calcárias deve favorecê-las, limitando o desenvolvimento de algas epífitas de pequeno porte, como *Enteromorpha*, *Ulva* e *Hincksia* (Villas-Bôas & Figueiredo 2004). Por outro lado, *Lithophyllum* foi mais abundante em áreas protegidas da ação dos distúrbios físicos. Contudo, a densa cobertura de *Sargassum* deve limitar o desenvolvimento de algas epífitas na sua superfície, assim como o observado para algas calcárias cobertas por algas formadoras de dossel (Figueiredo *et al.* 1997). A distribuição dos grupos morfo-funcionais/ taxonômicos de algas calcárias incrustantes

parece ser fortemente influenciada pelos diferentes habitats e concordou, de um modo geral, com padrões descritos por Steneck (1986) e Steneck & Dethier (1994) em função dos distúrbios bióticos e abióticos.

Agradecimentos

Agradecemos a Derek W. Keats pela confirmação da identificação de *H. samoënse*, Gavin W. Maneveldt e Carmen Ras pelo apoio na microscopia eletrônica e a Paulo Ormindo pelas ilustrações dos diagramas. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (processo n° 523245/96-3) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ (processo n° E-26/150.807/1999), que concederam bolsas para o primeiro autor.

Referências Bibliográficas

Adey, W. H. 1966. Distribution of saxicolous crustose corallines in the northwestern North Atlantic. Journal of Phycology 2: 49-54.

______. 1971. The sublittoral distribution of crustose corallines on the Norwegian coast. Sarsia 46: 41-58.

Adey, W. H. & Adey, P. J. 1973. Studies on the biosystematics and ecology of the epilithic crustose corallinaceae of the British Isles. British Phycological Journal 8: 343-407.

Adey, W. H. & Vassar, J. M. 1975. Colonization, succession and growth rates of tropical crustose coralline algae (Rhodophyta, Cryptonemiales). Phycologia 14: 55-69.

Figueiredo, M. A. de. O. 1997. Colonization and growth of crustose coralline algae in Abrolhos, Brazil. Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium 1: 689-694.

Figueiredo, M. A. de. O., Norton, T. A. & Kain (Jones), J. M. 1997. Settlement and survival of epiphytes on two intertidal crustose coralline algae. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 213: 247-260.

Figueiredo, M. A. de. O. & Steneck R. S. 2002. Floristic and ecological studies of crustose coralline algae on Brazil's Abrolhos reefs. Proceedings of the 9th International Coral Reef Symposium 1: 493-498.

Horta, P. A. 2002. Bases para a identificação das corallinaceas não articuladas do litoral brasileiro – uma síntese do conhecimento. Biotemas 15(1): 7-44.

Irvine, L. M. & Chamberlain, Y. M. 1994. Seaweeds of the British Isles. London: The Natural Hystory Museum.

Joly, A. B. 1965. Flora Marinha do litoral Norte do estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. Boletim Faculdade Filosofia da Universidade de São Paulo 294: 1-239.

Keats, D. W. & Chamberlain, Y. M. 1994. Three species of *Hydrolithon* (Rhodophyta, Corallinaceae): *Hydrolithon onkodes* (Heydrich) Penrose and Woelkerling, *Hydrolithon superficiale* sp. nov., and *Hydrolithon samoënse* (Foslie) comb. Nov. from South Africa. South Africa Journal of Botany 60(1): 8-21.

Leukart, P. 1994. Field and laboratory studies on depth dependence, seasonality and light requirement of growth in three species of crustose coralline algae (Rhodophyta, Corallinales). Phycologia 33: 281-290.

Littler, M. M. 1972. The crustose Corallinaceae. Oceanography and Marine Biology Annual Review 10: 311-347.

Littler, M. M. & Littler, D. S. 1980. The evolution of thallus form and survival strategies in benthic marine macroalgae: field and laboratory tests of a functional form model. The American Naturalist 116: 25-44.

Littler, M. M. & Littler, D. S. 1984. Relationships between macroalgal functional form groups and substrata stability in a subtropical rocky intertidal

system. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 74: 13-34.

Moura, C. W. do N.; Kraus, J. E. & Cordeiro-Marino, M. 1997. Metodologia para obtenção de cortes histológicos com historresina e coloração com azul de toluidina O para algas coralináceas (Rhodophyta, Coralinales). Hoehnea 24(2): 17-27.

Naim, O. 1993. Seasonal responses of a fringing reef community to eutrophication (Réunion Island, Western Indian Ocean). Marine Ecology Progress Series 99: 137-151.

Oigman-Pszczol, S. S.; Figueiredo, M. A. de O. & Creed, J. C. 2004. Distribution of benthic communities on the trpical rocky subtidal of Armação dos Búzios, Southeastern Brazil. Marine Ecology 25 (3): 173-190.

Penrose, D. & Woelkerling, W. J. 1992. A reappraisal of *Hydrolithon* and its relationship to *Spongites* (Corallinacea, Rhodophyta). Phycologia 31: 81-88.

Steneck, R. S. 1986. The ecology of coralline algal crusts: convergent patterns and adaptive strategies. Annual Review of Ecological Systematics 17: 273-303.

_____. 1990. Herbivory and the evolution of nongeniculate coralline algae (Rhodophyta, Corallinales) in the North Atlantic and North Pacific. *In:* Evolutionary Biogeography of the Marine Algae of the North Atlantic, (D. J. Garbary and G.R. South ed,) Springer-Verlag, Berlin Heidelberg p. 107-129.

Steneck, R. S. & Paine, R. T. 1986. Ecological and taxonomic studies of shallow-water encrusting Corallinaceae (Rhodophyta) of the boreal northeastern Pacific. Phycologia 25: 221-240.

Steneck, R. S. & Dethier, M. N. 1994. A functional group approach to the structure of algal-dominated communities. Oikos 69: 476-498.

Steneck, R. S.; Hacker, S. D. & Dethier, M. N. 1991. Mechanisms of competitive dominance between crustose coralline algae: an herbivore-mediated competitive reversal. Ecology 72(3): 938-950.

Valentin, J. L.; Andre D. L.; Monteiro-Ribas, W. M. & Tenenbaum, D. R. 1978. Hidrologia e plancton da região costeira entre Cabo Frio e o estuário do Rio Paraíba (Brasil). Instituto de Pesquisas da Marinha, Rio de Janeiro, 127: 24.

Villas-Bôas, A. B. & Figueiredo, M. A. O. 2004. Are anti-fouling effects in coralline algae species specific? Brazilian Journal of Oceanography 52(1): 11-18.

Woelkerling, W. J. 1988. The coralline red algae: an analysis of the genera and sub-families of nongeniculate Corallinaceae. British Museum Natural History and Oxford University Press, London and Oxford.

Woelkerling, W. J. & Campbell, S. J. 1992. An account of southern Australian species of *Lithophyllum* (Corallinaceae, Rhodophyta). Bulletin British Museum Natural History (Botany) 22(1): 1-107.

Yoneshigue, Y. 1985. Taxonomie et ecologie des algues marines dans la region de Cabo Frio (Rio de Janeiro, Brésil). These de Docteur d'Etat-Sciences thesis, Universite d'Aix-Marseille II.

Reserva ecológica do IBGE – Opiliaceae

Ronaldo Marquete[1]

Resumo

(Reserva Ecológica do IBGE - Opiliaceae) O trabalho trata da família Opiliaceae na área da Reserva Ecológica do IBGE, situada em Brasília, Distrito Federal, com base na representatividade da família em coleções de herbários e observações de campo. Registrou-se para esta área apenas a ocorrência de *Agonandra brasiliensis* Miers *ex* Benth. & Hook. f. subsp. *brasiliensis*. O estudo taxonômico consiste em descrições, comentários, material examinado, além de informações sobre a distribuição geográfica, habitat, floração e frutificação.

Palavras-chave: Opiliaceae, *Agonandra*, cerrado, flora, Brasília, Brasil

Abstract

(Ecological Reserve of IBGE - Opiliaceae) This work treats the family Opiliaceae in the area of the Ecological Reserve of IBGE, located in Brasília, Federal District, based on herbarium collections and field observations. It was detected for this area just one taxon *Agonandra brasiliensis* Miers *ex* Benth. & Hook. f. subsp. *brasiliensis*. This taxonomic study consists of descriptions, comments, examined material, besides information about the geographical distribution, habitat, flowering and fruiting time.

Key-words: Opiliaceae, *Agonandra*, cerrado, flora, Brasilia, Brazil.

Introdução

Opiliaceae compreende 10 gêneros e 33 espécies. Apresenta distribuição pantropical, com nove gêneros no Velho Mundo e um na América tropical (Hiepko & Gracie 2004). Alguns ocorrem na Ásia e Austrália, outros são restritos à África e Madagascar, tendo também os comuns a ambas as regiões.

Agonandra distribui-se do México até o norte da Argentina (Hiepko 2000). No Brasil ocorrem quatro espécies distribuídas em diferentes ecossistemas.

O trabalho apresentado visa ampliar o conhecimento florístico da Reserva. A família está representada na área apenas por *Agonandra brasiliensis* Miers *ex* Benth. & Hook. subsp. *brasiliensis*, distribuída pelo cerrado, campo sujo e cerradão.

O estudo vem ressaltar a importância do conhecimento científico para fortalecer as bases da conservação e preservação da diversidade florística desta Reserva.

Material e Métodos

A Reserva Ecológica do IBGE, também conhecida pelo nome de Reserva Ecológica do Roncador - RECOR, faz limite com duas outras áreas de preservação: a do Jardim Botânico de Brasília e a da Universidade de Brasília, formando um trecho contínuo de mais de 7.000 ha destinados à pesquisa e à preservação da Biota.

Constitui-se em uma das Unidades de Conservação do cerrado, localizada no Planalto Central brasileiro a 33 km ao sul de Brasília, na Rodovia BR-251, nas coordenadas 15°56'41"S e 47°53'07"W GRW. A área tem ca. 1.360 ha com altitude que varia de 1.048 a 1.160 m, relevo suave e típico de chapadas e desníveis representados apenas pelos vãos da rede de drenagem. Os solos predominantes são os latossolos vermelho-amarelos, além de porções significativas de latossolo vermelho-escuro, cambissolos e solos orgânicos, podzólicos, petroplinticos e gleyzados (Pereira *et al.* 1989 e 1993).

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 05/2005.

[1]Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, CEP 22460-030. e-mail: rmarquet@jbrj.gov.br

A Reserva apresenta os principais tipos de vegetação do planalto central como cerradão, cerrado, campos (sujo e limpo), matas de galeria e veredas (Ribeiro & Walter 1998).

As atividades de campo na Reserva Ecológica do IBGE foram realizadas entre 1997 e 1998, para observações do representante da família em seu ambiente, bem como coleta de material botânico em vários pontos de amostragem. O material foi incluído no acervo do herbário do IBGE, com duplicatas no herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). O estudo taxonômico foi realizado em coleções herborizadas através de análise morfológica e de bibliografia especializada. São fornecidos os dados referentes a floração e frutificação, freqüência, distribuição geográfica, habitat e nomes populares. A descrição, observação e ilustração foram realizadas apenas com base no material ocorrente na área. Para confeccionar as ilustrações utilizou-se o estereomicroscópio equipado com câmara clara. Foi acrescentado material adicional complementar à distribuição geográfica e às análises complementares, principalmente referentes aos frutos e às flores.

Resultados

Na Reserva, Opiliaceae está representada por apenas uma espécie, que apresenta diversos indivíduos femininos distribuídos pelas faciações do cerrado, sendo somente um exemplar masculino localizado em cerrado alto. Entre os exemplares estudados, a maior dificuldade para identificação dos indivíduos masculinos, foi devido à presença de um disco diferenciado e do grande dimorfismo foliar.

O gênero é composto de árvores, dióicas, com ramos cilíndricos, não lenticelados. Folhas persistentes a caducas no período seco, alternas, inteiras, simples, peninérveas, lanceolado-ovadas a lanceoladas; pecíolos finos, flexuosos; sem estípulas. Inflorescências axilares, multifloras; brácteas diminutas; pedicelos não articulados; flores actinomorfas, tépalas persistentes; flores masculinas com estames de filetes cilíndricos, anteras rimosas; ovário rudimentar; flores femininas sem estames, ovário súpero; estilete séssil; estigma crasso.

Agonandra brasiliensis Miers *ex* Benth. & Hook. f. subsp. *brasiliensis*, Gen. pl. 1(1): 349.1862; Engler *in* Martius, Flora brasiliensis. 12(2): 37-38. 1872; Hiepko *in* Görts-van Rijn, Flora Guianas, Ser. A, 14: 36. 1993; Hiepko, Flora Neotropica Monograph 82: 53.2000; Groppo Jr. & Pirani, Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 21(2): 279. 2003. **Tipo:** Brasil.Ceará: Villa do Crato, out.1938 (flor masculina), *Gardner 1503* (lectótipo K, foto RB!; Isolectótipo BM, G, NY; Paralectótipo: Brasil. Piauí: agosto 1839 (flor masculina), *Gardner 2506* (BM, K, NY, foto RB!).

Agonandra duckei Huber *ex* Ducke, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. 7: 108. 1913.

Agonandra granatensis Rusby, Descr. S. Amer. Pl.14. 1920.

Agonandra lacera Toledo, Arq. Bot. Estado de São Paulo Nov. Ser. 3(1): 14, tab. 4. 1952.

Agonandra macedoi Toledo, Arq. Bot. Estado de São Paulo Nov. Ser. 3(1): 13, tab. 3. 1952.

Figuras 1, 2 e 3.

Árvore pequena a grande, 2-5 (-13) m alt. Tronco com casca fissurada, corticosa, acinzentada; ramos glabros, acinzentados. Folhas com pecíolo glabro, decurrente, semicilíndrico até próximo a lâmina, 1,8-2,3 cm compr.; lâmina 4,5-9 cm x 2-3 cm, ápice caudado, base cuneada a curtamente atenuada, bordo inteiro, semicrassa, coriácea a cartácea, discolor verde, glabra, 4 nervuras secundárias ascendentes, reticulação das veias e vênulas densa, mais proeminentes na face abaxial. Inflorescência racemosa, 3-5 cm compr. Flores masculinas com aroma adocicado; tricomas glândulosos; pedúnculo 0,8-1,6 cm compr., cilíndrico; brácteas côncavas, triangulares, tricomas diminutos glândulosos facilmente vistos na inflorescência com botões; pedicelos ca. 1 mm compr., cilíndrico, botões globosos, tricomas diminutos, glânduloso, tépalas 5, inconspícuas, ca. 2,5 mm compr., oblonga a oblongo-lanceolada, ápice agudo, livres, persistentes, esverdeadas, pilosas; estames 5, filetes 2-2,5

mm compr., glabros; anteras oblongas, sem glândula apical; lobos do disco ca. 1,2 mm compr., carnosos, ornados, esverdeados, glabros; ovário nulo. Flores femininas com tricomas diminutos glândulosos; pedúnculo 1-3 cm compr., cilíndrico; brácteas caducas, diminutas, oblongas, pedicelos 1-2 mm compr., cilíndricos; botões oblongos, tricomas diminutos glândulosos; tépalas 5, inconspícuas, 2-2,5 mm compr., oblongas a oblongo-lanceoladas, caducas, esverdeadas, ápice agudo; estames nulos; ovário ovado, crasso, discóide, inteiro. Fruto drupa, 1,7–2,4 x 1,5–1,9 cm, globosa a oblonga-eliptica, verde, glabra, mesocarpo carnoso, endocarpo coriáceo a lenhoso, castanho/amarelado; sementes 1 cm x 0,8 cm, globosas, alongadas, castanhas; embrião ca. 7 mm compr., fusiforme; tépalas persistentes no fruto ainda jovem.

Material Examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: Brasília, RECOR, 03.XI.1999, bt., *D. Alvarenga 1280* (IBGE, RB); 22.V.1997, fl. fem., *R. Marquete & M. L. Fonseca 2799, 2802, 2803* (IBGE, RB); 02.IX.1998, bt. e fl. masc., *R. Marquete 2947* (IBGE, RB); 03.IX.1998, bt. e fl. fem., *R. Marquete 2956, 2957, 2958, 2960, 2962, 2963* (IBGE, RB).

Material adicional examinado: BRASIL. Ign., s/d, *E. Warming 687* (C); Ign., s/d, *Glaziou 11587* (C); PARÁ: Monte Alegre, 11.XII.1908, fr., *A. Ducke 9870* (RB,MG); 17.XII.1908, fr., *A. Ducke 9908* (RB, MG); 8.IX.1916, bt. e fl., *A. Ducke 16514* (RB, MG); Faro, 07.X.1915, fr., *A. Ducke s.n.* (RB 8512, MG); 26.I.1910, *A. Ducke 10552* (RB, MG); Alto Arirambo, Trombetas, 08.X.1913, bt., *A. Ducke 14932* (RB, MG); Bragança, 10.1.1923, fl., *A. Ducke s/nº* (RB:18.148); Santarém, 05.X.1962, fl. e fr., *A. P. Duarte 7330* (RB, F, NY); MATO GROSSO: 12º49'S - 51º46'W, 03.VIII.1968, bt. e fl., *P. W. Richards 6583* (RB, K); Cristópolis, arredores, 25.X.1995, *Hatschbach et al. 63884*, (C); Serra do Espigão Mestre, 06.IX.1978, bt. e fl., *J. P. S. Lima 116* (RB, HRB); próx. ao Rio Coxipó, 14.IV.1978, *E. Mileski 039* (RB, HRB); 15º32'S - 56º08'W (folha SD. 21 - ZC), 10.XI.1977, fr., *J. M. Lemos 4060* (RB,HRB); GOIÁS: Ign., *Glaziou 20843*, s/d (C); Parque Ecológico da Terra Ronca/Morro das Cabras, 19.X.1994, fr., *Alfen/Sebastião 05* (RB, IBGE); São Miguel do Araguaia, Luiz Alves, 26.VIII.1996, bt. e fl., *S. S. Silva 37 et al.* (RB); Cristalina, 11.V.1997, *B. A. S. Pereira, & D. Alvarenga 3390* (RB, IBGE); Padre Bernardo, 12.VI.2002, bt. e fl., *M. L. Fonseca et al. 3464* (IBGE, RB); Luziânia, 18.VI.1980, *E. P. Heringer 17859* (IBGE, RB); BRASÍLIA (DF): X.1964, bt. e fl., *G. M. Barroso 657* (RB); 02.VIII.1977, bt., *E. P. Heringer 16.745* (RB, UB); estr. Planaltina/PADF, Rod.DF-130. Bacia do São Bartolomeu, 13.V.1998, *R. Marquete & D. Alvarenga 2898* (IBGE, RB); Córrego Forquilha, 13.V.1998, bt. e fl., *R. Marquete & D. Alvarenga 2894* (IBGE, RB); MATO

Figura 1 - *Agonandra brasiliensis* Miers ex Benth. & Hook. f. subsp. *brasiliensis*. a. flor masculina; b. flor feminina; c. detalhe das folhas e suas diferentes formas.

GROSSO DO SUL: Próx. à Aldeia São João, 07.XI.1980, fr., *J. G. Guimarães 1268* (RB, HRB); MARANHÃO Barra do Corda, 20.VII.1909, bt. e fl., *M. Arrojado Lisbôa 2466* (RB, MG); 17.VIII.1909, bt.,fl. e fr., *M. Arrojado Lisbôa 2342* (RB, MG); São Luiz do Maranhão, 10.IX.1903, fl., *A. Ducke 357* (RB: 8513, MG); PIAUÍ: Lagoa do Mato, s/d, *Lützelburg 1762* (RB); Piracuruca, PARNA Sete Cidades, 13.IX.1977, fl. e fr., *G. M. Barroso & E. F. Guimarães 28* (CCN, RB); 14.IX.1977, bt., *G. M. Barroso & E. F. Guimarães 151* (RB); 16.IX.1977, fl. e fr., *G. M. Barroso 267* (RB, CCN); Morro de Picos, Faz. Palmas, 21.IX.1973, fl. e fr., *F. B. Ramalho, 261* (RB); CEARÁ: Serra de Ibiapaba, prov. do Jacaré, 15.X.1909, fl., *M. Arrojado Lisboa s/nº* (RB: 10673, MG); Serra do Baturité, 05.XI.1939, fl., *J. Eugenio 517* (RB); BAHIA: Barreiras, 21.XI.1980, fr., *S. B. Silva 164* (RB, HRB); Santa Rita de Cássia, 27.VIII.1980, fl., *Santino 289* (RB, HRB); Cocos, Faz. Trijunção, 16.V.2001, fl., *R. C. Mendonça 4292* (IBGE, RB); Formosa do Rio Preto, 11.XI.1997, fr., *R. C. Mendonça 3274* (IBGE, RB); MINAS GERAIS: Pirapora, 18.XI.1955 fr., *M. Magalhães 6504* (RB); Paraopeba, 18.IX.1956, fl., *E. P. Heringer s.n.* (RB 97314, PMG); Arinos,

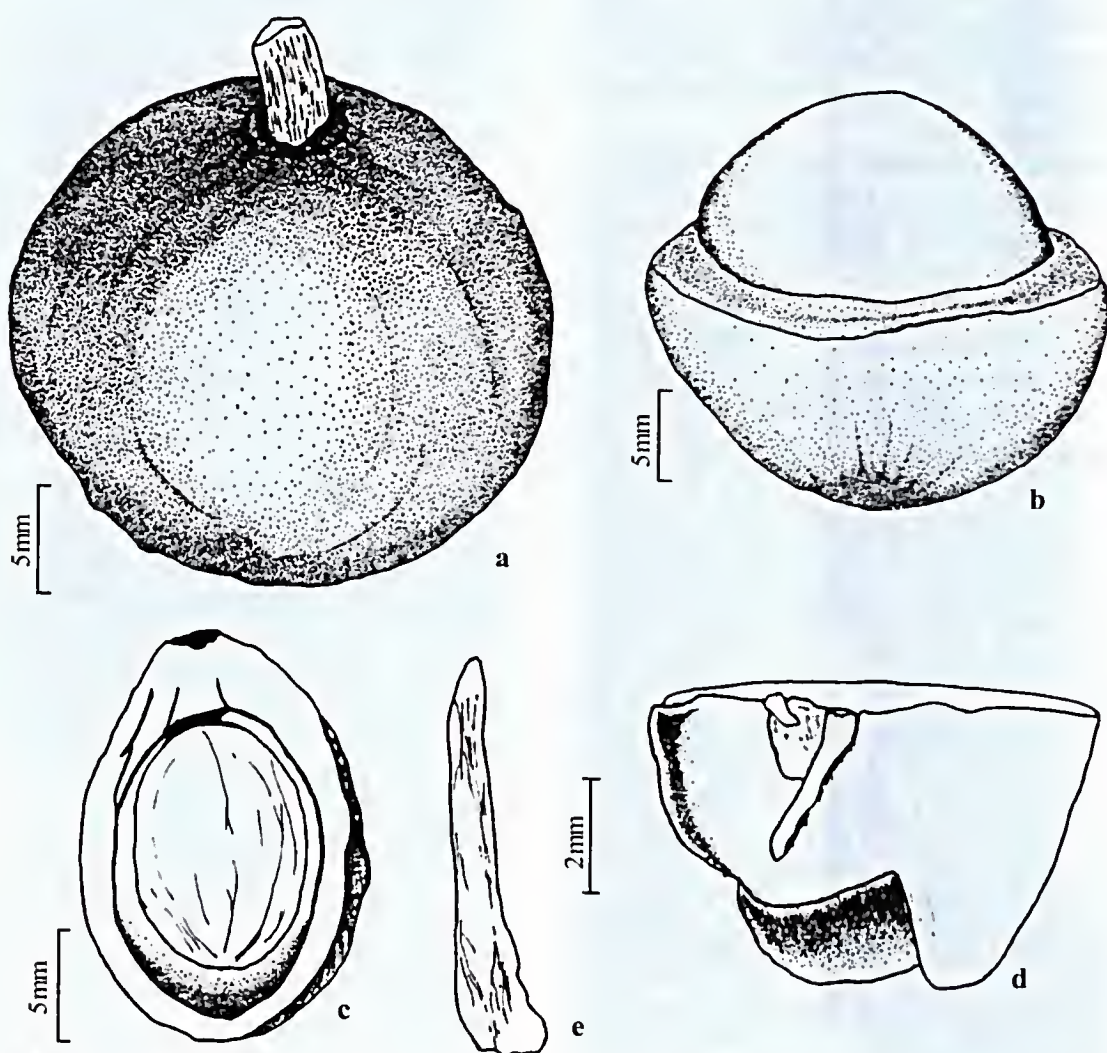



Figura 2 - *Agonandra brasiliensis* Miers *ex* Benth. & Hook. f. subsp. *brasiliensis*. a. fruto; b. fruto em corte transversal; c. fruto em corte longitudinal; d. corte longitudinal da semente mostrando embrião e e. detalhe da forma do embrião.

Figura 3 - *Agonandra brasiliensis* Miers *ex* Benth. & Hook. f. subsp. *brasiliensis*. a. hábito; b. detalhe da inflorescência masculina; c. detalhe dos ramos com frutos; d. tronco com casca corticosa; e. detalhe dos ramos com inflorescência de flores femininas.

22.X.1995, fr., *B. A. S. Pereira & D. Alvarenga 2931* (IBGE, RB); Formoso. PARNA Grande Sertão Veredas, 26.X.1997, fr., *D. Alvarenga 1020*, (IBGE, RB); ESPÍRITO SANTO: Linhares, Reserva Floresta da CVRD, 20.I.1994, fr., *D. A. Folli 2183* (RB, CVRD). PARAGUAI. Ign., s/d, *E. Hassler 7247* (C); SAN PEDRO: Alto Paraguai, Primavera, *A. Woolston 743*, 02.X.1956 (C); 30.IV.1954, *A. Woolston 1329* (C).

Distribuição geográfica e habitat: A espécie ocorre no Panamá, Guiana, Venezuela, Colômbia, Bolívia, Brasil (Acre, Roraima, Pará, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Maranhão, Piauí, Ceará, Bahia, Minas Gerais e São Paulo), Argentina e Paraguai. Na área em estudo, ocorre em mata ciliar, cerrado denso (savana florestada), campo cerrado aberto (savana parque) e campo cerrado (savana arborizada, fig. 3a). Como observado em sua distribuição, o táxon atinge outros tipos de vegetação no território brasileiro como carrasco, caatinga (savana estépica), área de campo pedregoso na transição campo rupestre – cerrado (Groppo Jr. & Pirani 2003) e floresta estacional semidecídual.

Nome Vulgar: DF. RECOR – pau-marfim; PA – pau-marfim, pau-marfim-do-pará, pau-marfim-do-cerrado; MT – marfim, pau-d'alho-do-cerrado; GO – pau-marfim, marfim-de-espinho; MS – cagaita; MA – pau-marfim, pau-marfim-do-campo, cerveja-de-pobre, pau-marfim-da-mata; PI – pao-marfim, marfim, pau-marfim; CE – pau-marfim; BA – marfim, pau-marfim; MG – imbu-d'anta, quina-de-veado, cerveja-de-pobre.

Floração e Frutificação: Nas observações em campo e de coleções de herbários, verificou-se que a espécie começa a florescer em maio, quando manifesta a presença dos primeiro botões, porém a floração intensa ocorre de agosto a dezembro, podendo esporadicamente chegar a janeiro. Já seus frutos começam em agosto alcançando dezembro, sendo mais raros em janeiro.

Importância Econômica: A madeira é utilizada em marcenaria, carpintaria e como lenha, em construção provisória no meio rural e em confecção de cabos de ferramenta. A cortiça que reveste o tronco e os galhos é considerada de boa qualidade, tendo sido objeto de aproveitamento industrial, em mistura com outras espécies regionais.

A casca e as raízes, em infusão na água, dão origem a uma solução de cor e sabor similares ao da cerveja, à qual se atribuem propriedades diuréticas. Da casca obtém-se uma tintura amarelada, usada no tingimento artesanal de tecidos e no tratamento de ulcerações da pele. Morcegos, aves, macacos e animais terrestres alimentam-se dos frutos, que são eventualmente aproveitados pelo homem. As sementes fornecem um óleo amarelado, com ponto de congelamento muito baixo (-20°C), usado no meio rural como cicatrizante de feridas (Camargos *et al.* 2001; Pereira 2002).

Comentários: O lectótipo foi designado por Hiepko (1993), que excluiu os materiais sintipos Gardner 1519 e Pohl 1721 por pertencerem a *Agonandra excelsa* Griseb.

Os binômios *Agonandra lacera* Toledo e *Agonandra macedoi* Toledo foram estabelecidos como sinônimos por Hiepko (2000), com o que se concorda.

Segundo Padilha (1977), este táxon apresenta distribuição ampla no neotrópico, o que se confirma com base em estudos bibliográficos e levantamento de material examinado.

Conclusão

Os resultados obtidos na pesquisa revelam que o táxon tem ampla distribuição desde o Panamá até o Paraguai, sendo mais freqüente em vegetação de savana (cerrado).

A espécie apresenta hábito arbustivo a arbóreo, sendo o arbustivo (2-4 m) predominante em áreas de savana aberta e o arbóreo de médio porte em savana arborizada (cerrado, fig. 3a). Nesta vegetação há um grande número de exemplares que variam no seu porte, atingindo cerca de 6 metros. Quando na proximidade das áreas de floresta de galeria, florestas ciliares, savana florestada

(cerradão) ou floresta seca, o hábito pode ser arbóreo, alcançando até 10 metros altura (raros 13 m). Sempre apresenta tronco com casca corticosa e fissurada (fig. 3d), e suas folhas caducas tem grande dimorfismo nos períodos mais secos.

De acordo com as coleções examinadas, o táxon pode ser considerado protegido devido a sua presença em várias Unidades de Conservação.

Agradecimentos

Ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em especial à Profa. Roberta C. Mendonça, sua equipe e demais funcionários da Reserva Ecológica do IBGE – Brasília, pelo apoio concedido. Ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro pelas instalações concedidas na área de Botânica Sistemática para realização deste trabalho. Aos curadores dos herbários IBGE, RB, K e C, pelo acesso ao material botânico, imprescindível para a realização deste trabalho, bem como pela gentileza no atendimento. Às professoras Dra. Angela Maria S. da Fonseca Vaz, Dra. Nilda Marquete F. da Silva e Dra. Rafaela C. Forzza pela orientação, companheirismo, apoio e valiosas sugestões no texto.

Referências bibliográficas

Camargos, J. A. A.; Coradin, V. T. R.; Czarneski, C. M.; Oliveira, D de & Meguerditchian, I. 2001. Catálogo de Árvores do Brasil, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Laboratório de Produtos Florestais. Brasília. Ed. IBAMA, 896p.

Engler, A. 1872. Olacineae. *In:* C. F. P. Martius, Eichler (eds). Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Lipsiae, Frid. Fleischer, vol. 12, pars.2, p.1-39, t. 1-8.

Groppo Jr., M. & Pirani, J. R. 2003. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Opiliaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 21(2):279-281.

Hiepko, P. 1993. Opiliaceae. *In*: A. R. A. Görts-Van Rijn (Ed.), Flora of the Guianas, Ser. A, 14:36-39. Koeltz Scientific, Koenigstein.

Hiepko, P. 2000. Opiliaceae. Flora Neotropica Monograph 82:1-53. il.

Hiepko, P. & Gracie, C. 2004. Opiliaceae. *In*:Smith, N., Mori, S. A., Henderson, A., Stevenson, D. Wm. & Heald, S. V. (eds.). Flowering plants of the Neotrpics. New York, The New York Botanical Garden, Princeton University Press, pp. 281-282.

Padilha, M. R. da S. 1977. Sobre a dispersão geográfica de espécies brasileiras de Opiliaceae. Leandra 6-7(7):119-125.

Pereira, B. A. da S. 2002. Árvores do Brasil Central. Espécies da região geoeconômica do Distrito Federal. IBGE, Diretoria de Geociências – Rio de Janeiro: IBGE, v. 1: 265-268. il.

Pereira, B. A. da S., Furtado, P. P., Mendonça, R. C. de & Rocha, G. I. 1989. Reserva Ecológica do IBGE (Brasília, DF): Aspectos históricos e fisiográficos. Boletim da FBCN. RJ. 24: 30-43.

Pereira, B. A. da S., Aparecida da Silva, M. & Mendonça, R. C. 1993. Reserva Ecológica do IBGE, Brasília (DF): Lista das plantas vasculares. Rio de Janeiro; IBGE, Divisão de Geociências do Distrito Federal. 43p. il.

Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado *In:* Sano, S. M. & Almeida, S. P. Cerrado Ambiente e Flora 89-152.

Toledo, J. F. 1952. Species Brasilienses Agonandrae Miers. Arquivo de Botânica do Estado de São Paulo Nova Série 3 (1): 11-17. il.

Listagem, distribuição geográfica e conservação das espécies de Cactaceae no estado do Rio de Janeiro

Alice de Moraes Calvente[1], *Maria de Fátima Freitas*[2] & *Regina Helena Potsch Andreata*[3]

Resumo

(Listagem, distribuição geográfica e conservação das espécies de Cactaceae no estado do Rio de Janeiro) Este trabalho apresenta a listagem, distribuição geográfica e estado de conservação das espécies de Cactaceae no estado do Rio de Janeiro. Foram utilizadas como referência as coleções dos principais herbários do estado e a literatura especializada. Os resultados apontam a ocorrência de 45 espécies subordinadas a 13 gêneros. Dez espécies foram listadas dentro de categorias de ameaça e sete são endêmicas para o estado. A maior riqueza para a família foi encontrada no município do Rio de Janeiro que, apesar da alta pressão antrópica, apresenta 30 espécies. Destaca-se, no levantamento, o gênero *Rhipsalis*, como o mais representativo, com 23 espécies.
Palavras-chave: floresta atlântica, lista de espécies, conservação, Rio de Janeiro.

Abstract

(Checklist, geografic distribution and conservation of the Cactaceae species of Rio de Janeiro State, Brazil) This work presents the Cactaceae checklist with geographical distribution and conservation status for the Rio de Janeiro State. The collections of the main herbaria in the State and the related bibliography were used as source of data. The results indicate the occurrence of 45 species distributed in 13 genera. Ten species are listed under threat categories and seven are State endemics. Despite the elevated urbanization pressure Rio de Janeiro was found as the most diverse municipality with 30 species. The genus *Rhipsalis* is notable in this checklist presenting 23 species.
Key-words: Atlantic forest, checklist, conservation, Rio de Janeiro.

Introdução

A família Cactaceae compreende 113 gêneros e 1.306 espécies (Hunt 1999) com distribuição somente nas Américas, com exceção de *Rhipsalis baccifera* (J. S. Mueller) Stearn que ocorre na região neotropical e, a leste, até o Sri Lanka (Taylor 1997). Em Cactaceae, o caule apresenta-se modificado em cladódios aplanados ou cilíndricos dotados de botões meristemáticos denominados aréolas, de onde emergem os tricomas, cerdas, flores, frutos e novos ramos (Freitas 1990/1992).

O estado do Rio de Janeiro possui, em sua cobertura vegetal a floresta pluvial atlântica e seus ecossistemas associados, como a restinga e o mangue. Sua área florestal remanescente está atualmente reduzida a aproximadamente 17% da original (Rocha *et al.* 2003).

Na floresta pluvial atlântica a família Cactaceae se destaca pelo predomínio da riqueza de espécies em detrimento à abundância das mesmas. Nesse hábitat ocorrem principalmente as formas epífitas ou rupícolas. Já na restinga predomina a abundância de espécies, sendo que essas são, preferencialmente terrestres.

A diversidade e a conservação da mata atlântica têm especial relevância por ser esse um bioma prioritário em termos de conservação em nível global, com elevada biodiversidade e endemismo (Mittermeier *et al.* 2000). Dentro deste contexto está o estado do Rio de Janeiro, considerado um dos maiores centros de endemismo do Brasil e que se destaca como uma importante região a ser preservada em razão de sua enorme riqueza para diversos

Artigo recebido em 02/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
[1] Museu Nacional/ UFRJ. Pós-Graduação em Botânica, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ. CEP:20940-040. Bolsista da CAPES. alicecalvente@yahoo.com.
[2]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Programa Zona Costeira. Rua Pacheco Leão 915, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 22460-030. ffreitas@jbrj.gov.br.
[3]Universidade Santa Úrsula, Laboratório de Angiospermas, ICBA. Rua Fernando Ferrari, 76, Botafogo- Rio de Janeiro. Bolsista do CNPq. randreat@bol.com.br.

grupos da flora e fauna. A pressão exercida por grandes centros urbanos próximos aos remanescentes de mata atlântica no estado promove a formação de um número crescente de fragmentos, causando a insularização das populações de animais e vegetais (Rocha *et al.* 2003).

Neste cenário de ameaça, cabe aos pesquisadores criar subsídios sólidos, que contribuam para que se priorize a conservação da diversidade vegetal. Inicialmente é necessário que se levantem dados científicos, como valores qualitativos e quantitativos de diversidade biológica, para que se conheça o que e o quanto devem ser preservados. A partir daí é importante que se procure difundir estes dados junto à comunidade científica, para que se possa uni-los com outros já disponíveis e, conjuntamente, valorar estes recursos frente à sociedade. É necessário compreender que trabalhar pela conservação e desacelerar a perda de espécies e de comunidades biológicas é de interesse próprio da sociedade em todos os seus segmentos (Primack & Rodrigues 2001).

Este trabalho fornece uma listagem das espécies de Cactaceae que ocorrem na vegetação natural do estado do Rio de Janeiro, apresentando dados atualizados sobre o seu grau de preservação, os ecossistemas que habitam e sua distribuição geográfica.

Material e Métodos

Foram consideradas neste trabalho apenas as espécies listadas em Hunt (1999), excluindo-se os táxons infra-específicos.

O levantamento foi realizado com base na literatura especializada e no exame dos espécimes depositados até 2002 nos principais herbários do Estado do Rio de Janeiro: FCAB, GUA, HB, R, RB, RBR, RFA, RUSU (siglas segundo Holmgren *et al.* 1990).

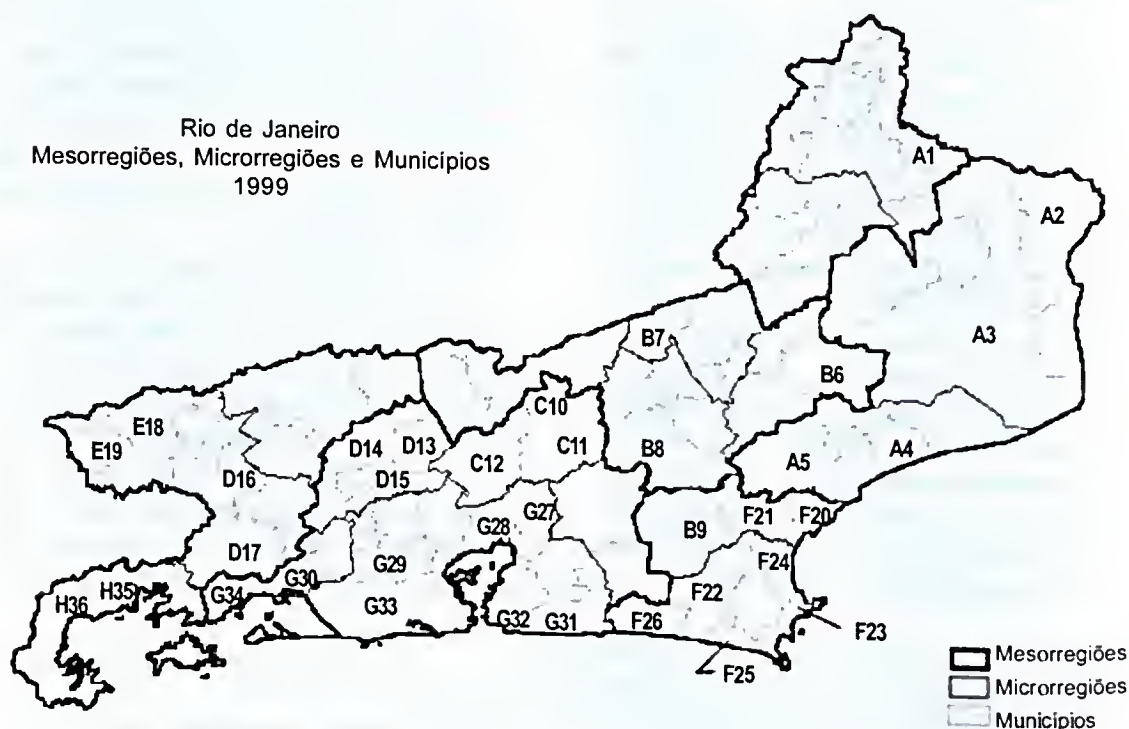



Figura 1 - Estado do Rio de Janeiro e sua divisão em municípios, meso e microrregiões. Os municípios onde ocorrem espécies da família Cactaceae estão definidos nos códigos da Tabela 1. Fonte: modificado do IBGE 1999 (www.ibge.org.br).

Tabela 1 - Lista dos municípios do estado do Rio de Janeiro onde foram registradas ocorrências das espécies de Cactaceae, agrupados por meso e/ou microrregiões (adaptado de IBGE 1999) e situados em blocos de vegetação (adaptado de Rocha *et al*., 2003). Os municípios que apresentam maior riqueza de espécies estão destacados em negrito.

Bloco	Região	Município	Código de referência	Nº de espécies
Norte Fluminense	A	Bom Jesus de Itabapoana	A1	1
		São João da Barra	A2	7
		Campos	A3	4
		Quissamã	A4	1
		Macaé	**A5**	**18**
Serrano Central	B	Santa Maria Madalena	B6	3
		Carmo	B7	3
		Nova Friburgo	**B8**	**12**
		Silva Jardim	B9	1
	C	São José do Rio Preto	C10	2
		Teresópolis	**C11**	**16**
		Petrópolis	**C12**	**13**
Central Sul	D	Paty do Alferes	D13	1
		Vassouras	D14	1
		Miguel Pereira	D15	2
		Volta Redonda	D16	1
		Rio Claro	D17	1
Serra da Mantiqueira	E	Resende	E18	3
		Itatiaia	E19	8
Região dos Lagos	F	Rio das Ostras	F20	1
		Casimiro de Abreu	F21	3
		Araruama	F22	2
		Búzios	F23	2
		Cabo Frio	F24	8
		Arraial do Cabo	F25	6
		Saquarema	**F26**	**11**
Metropolitano	G	Guapimirim	G27	1
		Magé	G28	6
		Nova Iguaçu	G29	5
		Itaguaí	G30	1
		Maricá	G31	9
		Niterói	**G32**	**14**
		Rio de Janeiro	**G33**	**29**
		Mangaratiba	G34	9
Sul Fluminense	H	**Angra dos Reis**	**H35**	**14**
		Parati	**H36**	**12**

A distribuição geográfica das espécies noestado foi estabelecida através dos dados obtidos no levantamento. Os municípios em que as espécies ocorrem estão agrupados em oito regiões adaptadas das meso e microregiões geográficas definidas pelo IBGE em 1999 (www.ibge.gov.br) e, cada uma, possui um código de referência (Fig. 1/Tabela 1). Essas regiões primariamente definidas foram agrupadas e/ou situadas em blocos de vegetação adaptados de Rocha *et al*. (2003) (Fig. 2). Os autores supracitados definiram cinco blocos de vegetação, aos quais aqui se acrescentam mais dois: Região dos Lagos e Central Sul (Tabela 1). As duas propostas consideradas em conjunto permitem uma visão mais completa. A primeira busca uma divisão detalhada em municípios, permitindo localizar

individualmente cada exemplar examinado e evidencia a situação atual de conservação e ameaça de cada um deles, agrupando-os em regiões econômicas. Já a segunda, contribui com a visão atual da cobertura vegetal no estado.

Para a análise de similaridade entre os blocos de vegetação foi feita uma matriz de presença e ausência das espécies. Utilizou-se o programa BioDiversity Pro Versão 2/1997 (The Natural History Museum & Scottish Association for Marine Science) para o cálculo do índice de similaridade de Jaccard (Tabela 2) e para gerar um dendrograma utilizando-se a média do grupo (Fig. 3).

Os grupos de ocorrência das espécies foram determinados através da análise da presença e ausência em cada bloco de vegetação (Tabela 3). O padrão de distribuição amplo é definido para espécies com ocorrência em mais de um bloco de vegetação e o padrão restrito, para espécies que ocorrem em apenas um bloco de vegetação.

A distribuição global apresentada para as espécies foi definida através dos dados em Bathlott & Taylor (1995) e Taylor (2000). Os trabalhos de Zappi (1994), Mc Millan & Horobin (1995) e Taylor & Zappi (2004) forneceram dados complementares de distribuição (Tabela 4).

As informações sobre a ocorrência em unidades de conservação, o hábito e o hábitat das espécies foram obtidas através de anotações contidas nas etiquetas dos exemplares examinados. Em complementação, foram realizadas várias coletas por todo o estado, que contribuíram com diversas informações relevantes. Também foi consultada a listagem preliminar de espécies da restinga (www.restinga.net).

Para determinar o estado de conservação das espécies foram utilizados as categorias e critérios estabelecidos pela IUCN (2001). Os trabalhos de Mendonça & Lins (2000) e de Forzza *et al.* (2003) foram consultados para maior esclarecimento quanto à aplicação dos critérios. As categorias da IUCN versão 3.1 (2001) apresentadas são: DD – sem dados, NE – não avaliada, LC – não ameçada, NT – quase ameaçada, VU – vulnerável, EN – ameaçada e CR – criticamente ameaçada.

Os estados de conservação das espécies para o leste do Brasil e/ou floresta atlântica brasileira foram obtidos dos trabalhos de Taylor (1997, 2000, 2001), sendo que foi adotada a avaliação mais recente para cada espécie. Taylor (1997, 2000) utiliza as categorias definidas pela IUCN (1994) listadas a seguir: DD - sem dados, NT - não ameaçada, CD - dependente de Conservação, LR - pouco risco, EN - ameaçada, EW - extinta no ambiente natural.

Resultados e Discussão

Schumann (1890) listou 35 espécies e dez gêneros de Cactaceae para o Rio de Janeiro. Löfgren (1915, 1918), ao estudar *Rhipsalis*, reconheceu 54 espécies, das quais 34 ocorrem no estado, sendo oito novas espécies descritas por ele à partir de exemplares do Rio de Janeiro. Chaves para identificação e dados taxonômicos sobre 23 espécies, subordinadas a nove gêneros, foram publicados por Castellanos (1961, 1962, 1963, 1964).

Os estudos mais recentes sobre a taxonomia da família no estado do Rio de Janeiro foram realizados por Freitas (1990/1992, 1996, 1997), abrangendo a Área de Proteção Ambiental de Massambaba, a Reserva Ecológica de Macaé de Cima e a Área de Proteção Ambiental Cairuçu, respectivamente.

Scheinvar *et al.* (1996) publicaram um estudo para o município do Rio de Janeiro, compreendendo 15 espécies e oito gêneros para a área da Reserva Florestal da Vista Chinesa.

Riqueza de espécies

Para o estado do Rio de Janeiro são apontadas 45 espécies subordinadas a 13 gêneros (Tabela 4). Destaca-se o gênero *Rhipsalis* como o mais representativo com 23 espécies (52% do total de espécies). Em seguida *Schlumbergera* com cinco (12%). *Lepismium* e *Pilosocereus* com três cada (7%), *Hatiora* e *Pereskia* com duas cada

Tabela 2 - Valores (%) de similaridade florística das espécies de Cactaceae entre os blocos de vegetação do estado do Rio de Janeiro. Os maiores valores estão em negrito e os menores sublinhados.

	Norte Fluminense	Serrano Central	Central Sul	Serra da Mantiqueira	Região dos Lagos	Metropolitano	Sul Fluminense
Norte Fluminense	*****						
Serrano Central	23.3	*****					
Central Sul	23,1	16	*****				
Serra da Mantiqueira	10	20,6	7,7	*****			
Região dos Lagos	**52,6**	27,3	10,5	8	*****		
Metropolitano	38,7	**51,4**	12,9	13,9	45,5	*****	
Sul Fluminense	38,1	**50**	10,5	12,5	41,7	**54,8**	*****

Figura 2 - Imagem de satélite do estado do Rio de Janeiro com a delimitação dos blocos de remanescentes de vegetação determinados por Rocha *et al.* 2003 (contorno preto, numerados de 1 a 5). A adaptação utilizada no presente trabalho está representada pelos contornos brancos e pelas abreviaturas dos blocos. 1– Norte Fluminense (NF), 2– Serrano Central (SC), 3– Metropolitano (M), 4– Sul Fluminense (SF), 5– Serra da Mantiqueira (SM), Central Sul (CS) e Região dos Lagos (RL).

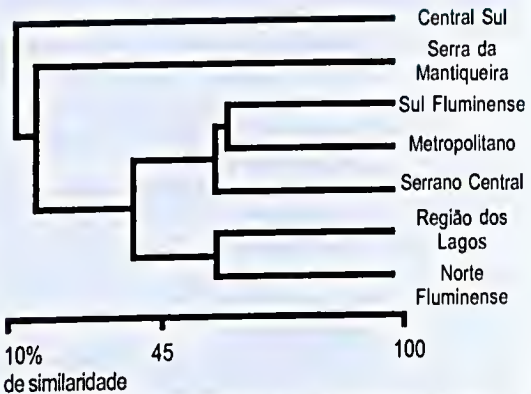



Figura 3 - Dendrograma ilustrando a similaridade florística entre os blocos de vegetação com base na ocorrência das espécies de Cactaceae no estado do Rio de Janeiro.

(4%) e, por fim, *Brasiliopuntia*, *Cereus*, *Coleocephalocereus*, *Epiphyllum*, *Melocactus*, *Hylocereus* e *Opuntia* que apresentam uma espécie cada um (2%) (Fig. 4).

Do total de espécies listadas 35 (77%) são endêmicas para o leste brasileiro e/ou floresta atlântica brasileira, sendo que 21 pertencem a *Rhipsalis*. O gênero *Schlumbergera* é endêmico desta região (Mc Millan & Horobin, 1995), assim como as três espécies de *Pilosocereus* (Tabela 4).

As sete espécies que ocorrem exclusivamente no estado do Rio de Janeiro pertencem aos gêneros *Rhipsalis* (4 spp.), *Schlumbergera* (2 spp.) e *Pilosocereus* (1 sp.) (Tabela 4).

Distribuição geográfica no estado do Rio de Janeiro

Foram encontrados exemplares da família Cactaceae em 36 municípios distribuídos por todas as regiões do estado. Apesar da grande pressão antrópica, o município do Rio de Janeiro é o de maior riqueza (30 spp.). Outros municípios também apresentam uma alta diversidade principalmente aqueles que contêm unidades de conservação como Macaé, Nova Friburgo, Petrópolis, Teresópolis, Saquarema, Niterói, Parati e Angra dos Reis (Tabela 1).

O bloco com maior número de espécies (31 spp./68%) é o Metropolitano, sendo que nele ocorrem todos os gêneros listados para o estado. O bloco Serrano Central apresenta 25 espécies (56%) e seis gêneros (46%). Os blocos Sul Fluminense e Região dos Lagos possuem 17 espécies cada (38%), sendo que no primeiro ocorrem oito gêneros (62%) e no segundo 11 (85%). Para o Norte Fluminense estão listadas 12 espécies (26%) subordinadas a nove

Tabela 3 - Padrões de distribuição das espécies de Cactaceae com base nos grupos de ocorrência estabelecidos para o estado do Rio de Janeiro.

Padrão de distribuição	Grupos de ocorrência	Espécies
Amplo	1. Norte Fluminense / Serrano Central / Serra da Mantiqueira / Região dos Lagos / Metropolitano/ Sul Fluminense	*Pereskia aculeata*
	2. Norte Fluminense / Serrano Central / Central Sul / Região dos Lagos / Metropolitano / Sul Fluminense	*Epiphyllum phyllanthus* e *Rhipsalis lindbergiana*
	3. Serrano Central / Serra da Mantiqueira/ Região dos Lagos / Metropolitano / Sul Fluminense	*Rhipsalis pachyptera*
	4. Norte Fluminense / Serrano Central / Serra da Mantiqueira/ Metropolitano / Sul Fluminense	*Rhipsalis floccosa*
	5. Norte Fluminense / Serrano Central / Região dos Lagos / Metropolitano / Sul Fluminense	*Lepismium cruciforme* e *Rhipsalis teres*
	6. Serrano Central / Região dos Lagos / Metropolitano / Sul Fluminense	*Hylocereus setaceus* e *Rhipsalis oblonga*
	7. Serrano Central / Central Sul / Serra da Mantiqueira / Metropolitano	*Lepismium houlletianum*
	8. Norte Fluminense / Região dos Lagos / Metropolitano / Sul Fluminense	*Cereus fernambucensis* e *Opuntia monacantha*
	9. Norte Fluminense / Serrano Central / Central Sul / Metropolitano	*Pereskia grandifolia*
	10. Serrano Central / Metropolitano / Sul Fluminense	*Hatiora salicornioides*, *Rhipsalis clavata*, *R. elliptica*, *R. neves-armondii* e *R. paradoxa*
	11. Serrano Central / Serra da Mantiqueira/ Metropolitano	*Rhipsalis pulchra*
	12. Norte Fluminense / Região dos Lagos / Metropolitano	*Brasiliopuntia brasiliensis*, *Melocactus violaceus* e *Pilosocereus brasiliensis*
	13. Metropolitano / Sul Fluminense	*Rhipsalis grandiflora*
	14. Região dos Lagos / Metropolitano	*Coleocephalocereus fluminensis* e *Pilosocereus arrabidae*
	15. Serrano Central / Metropolitano	*Rhipsalis campos-portoana* e *Schlumbergera truncata*
	16. Serrano Central / Serra da Mantiqueira	*Rhipsalis pilocarpa*
	17. Serrano Central / Região dos Lagos	*Rhipsalis crispata*
Restrito	18. Serrano Central	*Rhipsalis ewaldiana*, *R. olivifera*, *R. ormindoi* e *Schlumbergera russelliana*
	19. Serra da Mantiqueira	*Hatiora epiphylloides*, *Rhipsalis cereuscula*, *Schlumbergera microsphaerica* e *S. opuntioides*
	20. Região dos Lagos	*Pilosocereus ulei*
	21. Metropolitano	*Rhipsalis cereoides*, *R. mesembryanthemoides*, *R. pentaptera* e *R. puniceodiscus*

gêneros (69%) e, para a Serra da Mantiqueira, dez espécies (22%) em cinco gêneros (38%). O bloco Central Sul é o que apresenta menor riqueza, com quatro gêneros (30%) e quatro espécies (9%) (Tabela1).

Rhipsalis é o gênero mais representativo em todos os blocos. A maior riqueza encontrada foi no bloco Serrano Central, onde 72% (18 spp.) das espécies que lá ocorrem pertencem a esse gênero. No bloco Norte Fluminense (3 spp.) e no Central Sul (1 sp.) foi encontrada a menor riqueza, apenas 25% das espécies que lá ocorrem pertencem a *Rhipsalis*.

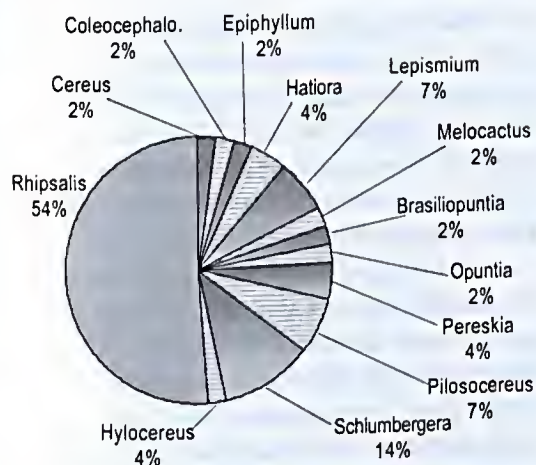



Figura 4 - Riqueza dos gêneros (%) de Cactaceae ocorrentes no estado do Rio de Janeiro

Outros gêneros com particular representatividade são *Pilosocereus*, na Região dos Lagos (3spp./ 18% das espécies que lá ocorrem) e *Schlumbergera*, na Serra da Mantiqueira (2 spp./20%)

Na figura 3 está representada a similaridade entre os blocos de vegetação (Tabela 2). Foi encontrada uma similaridade alta entre os blocos Sul Fluminense e Metropolitano e entre os blocos Norte Fluminense e Região dos Lagos, demonstrando uma sub-divisão norte-sul da riqueza de Cactaceae no litoral do estado, que tem seu limite na divisa dos blocos Metropolitano e Região dos Lagos. O bloco Serrano Central apresentou-se mais similar aos blocos do sul do estado, fato que pode ser sustentado pelo predomínio da floresta pluvial atlântica nesses blocos, em contraste com as grandes áreas dominadas por restinga nos blocos do litoral norte.

O bloco Central Sul mostra pouca similaridade com os demais, provavelmente devido ao pequeno número de coletas que caracterizam a sua área. Ainda assim, esse bloco está mais relacionado com o Norte Fluminense e o Serrano Central. O bloco da Serra da Mantiqueira também apresenta pouca similaridade com os demais, porém, está mais relacionado com o Serrano Central com o qual se assemelha por características físicas como altitude e clima, descritos por Rocha *et al.* (2003) (Tabela 2).

Foram identificados, com base na análise da ocorrência das espécies nos blocos de vegetação, 21 grupos (Tabela 3). As espécies *Lepismium warmingianum*, *Rhipsalis pacheco-leonis* e *Schlumbergera orssichiana* não foram incluídas na análise, em virtude da insuficiência de dados amostrais.

Epiphyllum phyllanthus, *Hylocereus setaceus*, *Lepismium cruciforme*, *Pereskia aculeata*, *Rhipsalis floccosa*, *R. lindbergiana*, *R. oblonga*, *R. pachyptera* e *R. teres* são espécies que apresentam um padrão amplo, com ocorrência em pelo menos cinco blocos de vegetação.

Os grupos de ocorrência 8, 12, 14 e 19 (Tabela 3) evidenciam a distribuição litorânea de espécies típicas da restinga. O bloco Metropolitano é o limite sul da distribuição global de *Coleocephalocereus fluminensis*, *Melocactus violaceus*, *Pilosocereus arrabidae* e *Pilosocereus brasiliensis*, enquanto *Cereus fernambucensis* e *Opuntia monacantha* estendem-se até o sul do Estado. *Rhipsalis grandiflora* apresenta como o limite norte de sua distribuição global o bloco Metropolitano. O mesmo acontece com *Rhipsalis puniceodiscus*, sendo este fato uma provável justificativa para suas raras ocorrências.

As espécies com padrão restrito pertencem aos gêneros *Hatiora*, *Pilosocereus*, *Rhipsalis* e *Schlumbergera* e estão presentes nos blocos Serrano Central, Serra da Mantiqueira, Região dos Lagos e Metropolitano. O bloco Serra da Mantiqueira merece destaque, pois 40% (4 spp.) das espécies que lá ocorrem apresentam padrão de distribuição restrito. Entre as espécies com padrão restrito, 85% (6 spp.) ocorrem em localidades ou áreas limitadas dentro dos blocos (Tabelas 3 e 4). Isso demonstra a necessidade de cuidado para a sua conservação.

Rhipsalis cereuscula, embora possua uma distribuição global ampla no leste do Brasil, no estado apresenta padrão restrito ocorrendo somente na Serra da Mantiqueira, assim como *Rhipsalis pilocarpa* que só ocupa, com evidência de poucos exemplares, os blocos

Serrano Central e Serra da Mantiqueira (Tabelas 3 e 4). Isto é uma indicação de uma alta taxa de diminuição no hábitat dessas espécies. O mesmo pode ser interpretado no caso de *Lepismium warmingianum*, do qual não constam exemplares.

Hábitat

Na tabela 5 são apresentados os dados comparativos sobre a distribuição da família nos diferentes hábitats. A floresta pluvial atlântica, que é a cobertura vegetal predominante no estado, contém o maior número de espécies exclusivas (23 spp./ 51%). Destaca-se o gênero *Schlumbergera* (5 spp.) que só ocorre neste hábitat. *Rhipsalis* é o que apresenta maior riqueza, com 15 espécies, enquanto *Lepismium* possui duas e *Hatiora* apenas uma.

Entre as espécies exclusivas da floresta pluvial atlântica 12 encontram-se nas categorias de ameaçadas ou quase ameaçadas, reforçando a necessidade de preservação desse hábitat.

Onze gêneros e 20 espécies (44% do total) ocorrem tanto na restinga quanto na floresta pluvial atlântica, demonstrando que a família está bem representada nas diferentes formações vegetais do estado e evidenciando que essas espécies possuem alta variabilidade e capacidade adaptativa.

Na restinga, são encontradas apenas duas espécies exclusivas, *Melocactus violaceus* e *Pilosocereus ulei*, sendo que ambas são consideradas ameaçadas devido ao crescimento de áreas urbanas e conseqüente diminuição de seu hábitat naturalmente restrito.

Algumas espécies, como *Pilosocereus brasiliensis* e *Cereus fernambucensis*, são usualmente conhecidas como características da restinga, entretanto são listadas também para a floresta pluvial atlântica, pois ocorrem em afloramentos rochosos como rupícolas. Este fato está relacionado com as condições ambientais como o estresse hídrico, alta irradiação solar e até mesmo a salinidade que ocorrem de forma semelhante na restinga e nos afloramentos rochosos.

Nos blocos considerados neste trabalho a maior representatividade é das espécies comuns à restinga e à floresta pluvial atlântica, com exceção da Serra da Mantiqueira onde a maior riqueza (7 spp./70% do total de espécies ocorrentes no bloco) é de espécies exclusivas da floresta pluvial atlântica.

O Metropolitano é o único bloco que apresenta espécies comuns (19 spp./61%) e exclusivas de cada hábitat (11 spp./36% - floresta pluvial atlântica e 1 sp./ 3% - restinga), o que pode ser explicado pela heterogeneidade ambiental dentro dos seus limites, que se reflete na alta riqueza de espécies que apresenta.

Conservação

Neste trabalho *Coleocephalocereus fluminensis, Melocactus violaceus, Rhipsalis mesembryanthemoides* e *Schlumbergera truncata* são listadas como vulnerável, ameaçada, vulnerável e quase ameaçada para o estado, respectivamente (Tabela 4). Costa (2000) apresenta estas espécies como ameaçadas de extinção para o município do Rio de Janeiro.

Oito espécies foram aqui definidas como quase ameaçadas para o estado, entre elas cinco espécies de *Rhipsalis*, uma de *Hatiora*, uma de *Lepismium* e outra de *Pilosocereus* (Tabela 4).

Para o estado do Rio de Janeiro, *Coleocephalocereus fluminensis, Pilosocereus arrabidae, Schlumbergera opuntioides* e *Schlumbergera russelliana* são aqui enquadradas como vulneráveis. Em Taylor (1997, 2001) elas estão listadas respectivamente, como de baixo risco, sem dados, quase ameaçada e dependente de conservação.

Melocactus violaceus, *Rhipsalis mesembryanthemoides* e *Pilosocereus ulei* são categorizadas como espécies ameaçadas no estado, sendo que *R. mesembryanthemoides* é endêmica da Região Metropolitana e *P. ulei* da Região dos Lagos. As três espécies sofrem com a redução e alteração dos seus hábitats devido à urbanização acelerada. Isto provoca a redução de suas populações e a perda de diversidade genética, colocando a existência

dessas em grande risco. O caso de *P. ulei* é muito grave já que ocorre em uma área restrita cujo microclima é diferente do restante da costa brasileira. Esta área não se encontra protegida por unidades de conservação e vem sendo reduzida rapidamente devido à localização litorânea, que possui alto valor frente ao mercado imobiliário.

Rhipsalis pentaptera está listada em Taylor (1997) como "extinta no ambiente natural", aqui, no entanto, ela foi considerada como "criticamente em perigo", pois ainda ocorre, em uma localidade, dentro da área urbana do município do Rio de Janeiro.

Dez espécies (Tabela 4) não possuem seus estados de conservação definidos para o estado do Rio de Janeiro por falta de dados, evidenciando a necessidade de estudos mais aprofundados em relação à sua ocorrência. São elas: *Hatiora epiphylloides*, *Lepismium warmingianum*, *Rhipsalis crispata*, *R. ewaldiana*, *R. olivifera*, *R. ormindoi*, *R. pacheco-leonis*, *R. puniceodiscus*, *Schlumbergera microsphaerica* e *S. orssichiana*.

A maioria das espécies aqui listadas está representada dentro e fora de unidades de conservação, entretanto, é importante ressaltar que o adequado manejo dessas unidades é fundamental para a sobrevivência das populações, principalmente daquelas espécies definidas como vulneráveis ou ameaçadas.

Taylor (1997) relata que as maiores pressões sofridas pelas populações naturais de cactos são, em ordem crescente de severidade: (1) desenvolvimento agrícola e desmatamento; (2) urbanização e desenvolvimento de infra-estrutura como construções de estradas e hidrelétricas; (3) extrativismo para cultivo; (4) mineração atingindo táxons que habitam especificamente afloramentos de granitos ou outras rochas.

Para o estado do Rio de Janeiro a principal ameaça é a pressão antrópica que se expressa das formas mais variadas, incluindo as listadas acima. É importante mencionar fatores que colocam em risco a sobrevivência das populações naturais, como a urbanização crescente e a especulação imobiliária que vem provocando a ocupação desordenada da restinga e das áreas florestais litorâneas.

Além desses, outros impactos como as queimadas, potencializadas por espécies de gramíneas invasoras, comuns nos afloramentos rochosos, ameaçam as espécies rupícolas. Um elevado grau de endemismo foi observado por Meirelles *et al.* (1999) para a vegetação dos afloramentos rochosos do Rio de Janeiro, incluindo as Cactaceae. Os mesmos autores afirmam que devido à fragilidade de tais ambientes e vulnerabilidade a que as comunidades vegetais estão expostas, ações conservacionistas que contemplem esses hábitats são urgentes.

Visto esse quadro de ameaça, novas propostas e medidas efetivas de preservação e conservação dos hábitats naturais, ricos em espécies de Cactaceae devem ser tomadas, principalmente a criação de unidades de conservação junto ao litoral. Além disso, novos estudos de campo, taxonômicos e ecológicos dessas espécies são importantes para uma maior compreensão da ocorrência da família no estado.

Tabela 5 - Relação entre o número de gêneros e espécies da família Cactaceae por hábitats e estados de conservação no estado do Rio de Janeiro. Os maiores valores encontrados estão em negrito.

Hábitat	Gêneros	Espécies	Ameaçadas/ quase ameaçadas	Sem dados de conservação
Floresta Pluvial Atlântica (exclusivos)	1	**23**	**12**	**9**
Restinga (exclusivos)	1	2	2	—
Ambos	**11**	20	4	1

Tabela 4 - Lista de espécies, hábito, hábitat, distribuição geográfica e estado de conservação das espécies de Cactaceae no Rio de Janeiro. Avaliação global para o leste do Brasil e/ou floresta atlântica brasileira (*= endêmicas) segundo Taylor (1997, 2000, 2001), para o estado do Rio de Janeiro (**=endêmicas) aqui determinadas e para o município do Rio de Janeiro, quando avaliadas, segundo Costa (2000). Categorias (IUCN, 1994, 2001) – NE: não avaliada; DD: sem dados; LC ou nt: não ameaçada; CD: dependente de conservação; LR: pouco risco; NT: quase ameaçada; VU: vulnerável; EN: ameaçada; CR: criticamente ameaçada; EW: extinta no ambiente natural. Distribuição no Brasil indicada pela sigla dos estados.

***Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A.Berger**

Hábito	Terrícola
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: PA, PE, AL, SE, BA, MT, MG, ES; RJ (blocos: Norte Fluminense, Região dos Lagos e Metropolitano); Peru, Bolívia, Paraguai e Argentina.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	————
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (A2) Sampaio 6316 (R), Smith 6678 (R); (A4) Sick & Pabst s/n (HB 10742); (A5) Araújo 3810 (GUA); (F20) Trinta 984 & Fromm 2660 (HB); (F21) Andrade 2057 (R), Jouvin 451 (RB); (F24) Sucre 3676 (RB); (F25) Giordano 1188 (RB), Araújo 8198 (GUA), Oliveira 2091 & Vianna 2608 (GUA); (F26) Freitas 180 (R), Freitas 47 & Scheinvar 5558 (RB), Farney 3188 (GUA), Freitas 58 & Scheinvar 5568 (RB); (G31) Araújo 6453 (GUA); (G32) Profice 9 (GUA), Andreata 130 (RB, RUSU), Silva 784 (HB), Araújo 5270 (GUA), Oliveira 455 (GUA); (G33) Casari s/n (GUA 23785), Braga 3519 (RUSU), Machado s/n (RB 71267), Carauta 662 (GUA), Castellanos 22732, 23092 (GUA), Scheinvar 6232, 6254 (RB), s/coletor (R 14866), Santos 16 (R), Araújo 1728 (GUA); (G34) Braga 4130 (RUSU).

****Cereus fernambucensis* Lem.**

Hábito	Terrícola, rupícola
Hábitat	Restinga, floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES e RJ (blocos: Norte Fluminense, Região dos Lagos, Metropolitano e Sul Fluminense).
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	————
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (A2) Sampaio 6268 (R); (A5) Pereira 18 (HB), Pinheiro 113 (HB); (F23) Przewodowski & Vassilion s/n (RB 216072); (F24) Farney 2239 (RB), Monteiro s/n (RBR 5281), Monteiro 4083 (RBR); (F25) Freitas 51a & Scheinvar 5561a (RB), Giordano 1189 (RB); (F26) Freitas 57 (RB); (G31) Freitas 28 & Scheinvar 5540 (RB), Freitas 33 & Scheinvar 5545 (RB); (G33) Scheinvar 1303, 6231, 6281 (RB), Scheinvar s/n (RB 168900), Machado s/n (RB 71266), Almeida 1321 (RB), s/coletor (RB 193675), Brade 20082 (RB), Duarte 4659 (RB), s/coletor (RB 193674), Rizzini 306 (RFA); (H35) Giordano 272 & Martins 45 (RB); (H36) Brade s/n (R), Freitas 161, 163 (RB).

****Coleocephalocereus fluminensis* (Miq.) Backeb.**

Hábito	Rupícola
Hábitat	Restinga, floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: MG, ES e RJ (blocos: Região dos Lagos e Metropolitano).
Estado de conservação (RJ)	VU/ameaçada
Comentários	Populações restritas aos afloramentos rochosos. Sofre redução do seu hábitat devido à grande pressão antrópica (urbanização intensa, especulação imobiliária e queimadas).
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (F25) Segadas-Vianna 4037 (R); (G32) Andreata 889 (RUSU); (G33) Castellanos 22395 (HB), Cardoso 413 (R), Braga 3342 (RUSU), Scheinvar 6228 (RB), Santos 5812 (R), Marquete 599 (RB)

***Epiphyllum phyllanthus* (L.)Haw.**

Hábito	Epífita, rupícola
Hábitat	Restinga, floresta atlântica
Distribuição geográfica	Ocorre amplamente na região neotropical. No RJ (blocos: Norte Fluminense, Serrano Central, Central Sul, Região dos Lagos, Metropolitano e Sul Fluminense).
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	———
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (A2) Araújo 8897 (GUA); (C11) Scheinvar 6320 (RB); (D15) Scheinvar 6317 (RB); (F24) Araújo 3054, 10324 (GUA); (G32) Silva 336 (GUA); (G33) Scheinvar 6258, 6266 (RB), Castellanos 23166 (R) Castellanos 22393 (GUA), Menezes 694 (RBR); (G34) Braga 3585 (RUSU); (H35) Araújo 4161, 6494, 9036 (GUA); (H36) Araújo 3617, 3620 (GUA), Feitas 95 (RB).

****Hatiora epiphylloides* (Campos-Porto & Werdermann) Buxb.**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (Ocorre na Região da Serra da Mantiqueira, segundo a bibliografia) e SP.
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Não foram encontrados exemplares. Provável ameaçada.
Ocorrência em UC	Sem dados
Estado de conservação global	EN

****Hatiora salicornioides* (Haw.) Britton & Rose**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: BA, MG, ES, RJ (blocos: Serrano Central, Metropolitano e Sul Fluminense), SP e PR.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	———
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (B8) Capell s/n (FACB 709); (C11) Brade 14415 (R), Castellanos 24580 (GUA), Lutz 35 (R), Pereira 264 (RB), Martinelli 3320 (RB), Cardoso 152 (R), Barros 1073 (RB); (C12) Sampaio 7702 (R), Sucre 10585 (RB), Sucre 3475 & Braga 1053 (RB), Martinelli 104, 1552, 1587, 1806, 5780 (RB), Smith 6481 (R), Scheinvar 6342 (RB), Campos Goes & Constantino s/n (RB 49529); (G28) Lima 2307 (R); (G33) Brade 11036 (R), Castellanos 23361 (GUA), Oliveira 1835 (GUA), Angeli 267 (GUA), Araújo 401 (RB), Pedrosa 948 (GUA), Sucre 9514, 10053 (RB), Sucre 3534 & Braga 1078 (RB), Martinelli 4880 (RB), Glaziou 461 (R), Braga 3642 (RUSU), Saldanha 8582 (R), Neto s/n (R 91033), Landrum 2200 (RB), Scheinvar 6260, 6267 (RB), Marquete 607, 1037, 2809 (RB), s/coletor (R 78693), Schwacke s/n (R 101494), Ferreira 3370 (GUA); (H35) Ribeiro 1821 (GUA); (H36) Oliveira 301 & Vianna 985 (GUA).

***Hylocereus setaceus* (Salm-Dyck *ex* DC.) Ralf Bauer**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: RR, PA, MA, PI, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ (blocos: Serrano Central, Região dos Lagos, Metropolitano e Sul Fluminense), SP, PR; Bolívia, Paraguai e Argentina.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	———
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (C12) Scheinvar 6345a (RB); (F21) Vilaça 95 (GUA); (F26) Freitas 46 & Scheinvar 5577 (RB), Araújo 8379 (GUA); (G31) Scheinvar 6288 (RB), Pabst s/n (HB 28755), Araújo 5752, 5928, 6449 (GUA), Botelho 509 (GUA), Freitas 31, 39, 40 (RB; (G32) Scheinvar 6291 (RB); (G33) Castellanos 23203 (R), Sucre 7928 (RB), Guimarães 72 (RB), Cardoso 416 (R), Menezes 454 (RBR), Souza 212 (RBR), Machado s/n (RB 75249), Ribeiro 216 (GUA), Scheinvar 1306, 6233, 6237, 6250, 6273, 6277, 6278, 6328, 6331, 6336 (RB); (G34) Braga 3438 (RUSU); (H35) Araújo 5850 (GUA); (H36) Freitas 79, 156 (RB).

***Lepismium cruciforme* (Vell.) Miq.**

Hábito	Terrícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: PE, BA, MG, MS, ES, RJ (blocos: Norte Fluminense, Serrano Central, Região dos Lagos, Metropolitano e Sul Fluminense), SP, PR, SC, RS; Paraguai.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	————
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (A5) Araújo 8643 (GUA); (B7) Armond 197, 336, 340 (R); (C11) Castellanos 23520 (GUA); (C12) Glaziou 13916, 14863 (R), Goes & Dionísio 972 (RB), Smith 6474 (R); (F23) Araújo 9427 (GUA); (F24) Smith 6656 (R); (F26) Martinelli 4505 (RB), Freitas 55 (RB); (G29) Oliveira 387 (GUA), Castellanos 23154, 25624 (GUA); (G31) Araújo 5381, 5404, 6246 (GUA), Araujo 677 (RB), Souza 1865 (R), Giordano 179 (RB), Klein 227 (RB), Freitas 38 & Scheinvar 5549 (RB); (G33) Castellanos 23611 (GUA), Garke s/n (R 91038), Oliveira 1440 (GUA), Sucre 7388, 10013 (RB), Martinelli 4952 (RB), Scheinvar 6235, 6253, 6278, 6279 (RB), Lad Neto s/n (R 91029), Capell s/n (FCAB 714), Ribeiro 2294 (GUA), Ferreira 255 (RB); (H35) Campos Porto 111 (RB); (H36) Freitas 88, 121 (RB).

******Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: MG, ES?, RJ (blocos: Serrano Central, Central Sul, Serra da Mantiqueira e Metropolitano), SP, PR, SC, RS; Argentina.
Estado de conservação (RJ)	NT
Comentários	Característica de ambientes bem preservados. Sofre com a diminuição/perturbação de seu hábitat natural. Sua ocorrência vem diminuindo no estado.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (B8) Vieira 286 (RB), Forgaça 51 (RB); (C12) Marques 141 (RB); (D13) Martinelli 4576 (RB); (E18) Sucre 5159 (RB), Martinelli 5715, 9247 (RB), Ferreira 139 (RB); (E19) Brade 14559 (RB), Hunt 6414 (RB), Dunsen s/n (R 91037); (G29) Glaziou 14861 (R); (G33) Brade 11921 (R), Castellanos s/n (GUA 6933), Duarte 4909 (RB), Oliveira 1844 (GUA), Angeli 73 (GUA), Sucre 5061 (RB), Ule s/n (R 91108), Ule 3791 (R), Kuhlmann s/n (RB 19388), Scheinvar 5573, 6257 (RB), Ribeiro 510 (GUA).

***Lepismium warmingianum* (K. Schum.) Barthlott**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: PA, MG, MS, ES, RJ, SP, SC, RS; Paraguai e Argentina.
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Não foram encontrados exemplares. Provavelmente rara no estado.
Ocorrência em UC	Sem dados
Estado de conservação global	LR

******Melocactus violaceus* Pfeiff.**

Hábito	Terrícola
Hábitat	Restinga
Distribuição geográfica	Brasil: RN, PB, PE, SE, BA, MG, ES E RJ (blocos: Norte Fluminense, Região dos Lagos e Metropolitano).
Estado de conservação (RJ)	EN/Ameaçada
Comentários	Provavelmente não ocorre mais na Região Metropolitana. É conhecida na Região Norte Fluminense dentro de UC. Dependente da adequada conservação dos ambientes onde ainda ocorre.
Ocorrência em UC	Dentro de UC
Estado de conservação global	VU

Material examinado: (F22) Figueiredo 4 (RB), Freitas 53 (RB); (G33) Castellanos 26706 (HB), Sucre 9186 (RB).

Opuntia monacantha **Haw.**

Hábito	Terrícola, rupícola
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: MG, ES, RJ (blocos: Norte Fluminense, Região dos Lagos, Metropolitano e Sul Fluminense); Paraguai, Uruguai e Argentina.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	Ocorre cultivada em outros estados.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (A2) Sampaio 8000, 8031 (R); (A3) Araújo 4297 (GUA); (F26) Giordano 69 (RB); (G28) Giordano 222, 1247 (RB); (G30) Boudet Fernandes 781 (GUA); (G32) Casari 590 (GUA); (G33) Castellanos 23151, 23844 (GUA), Lima 10 (RB), Angeli 69 (GUA), Rizzini 272 (RFA), Pereira 175 (RFA), Araújo 5358 (GUA), Sucre 7930 (RB), Occhioni 580, Rizzini 394 & Barros 176 (RFA), Martins 1851 (GUA), Carauta 6763 (GUA), Giordano 230 (RB), Menezes 772 (RBR), Scheinvar 6229, 6282 (RB), s/coletor (RFA 23819), s/coletor (R 9819); (G34) Vianna 830 (R); (H35) Oliveira 365 (GUA), Araújo 4168 (GUA).

Pereskia aculeata **Mill.**

Hábito	Terrícola, rupícola
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	México, América Central, Caribe, Brasil: MA, PE, AL, SE, BA, GO, MG, ES, RJ (blocos: Norte Fluminense, Serrano Central, Serra da Mantiqueira, Região dos Lagos, Metropolitano e Sul Fluminense); Peru, Paraguai, Argentina.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	———
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (A2) Sampaio 8065 (R); (A3) Sampaio s/n (R 135714); (B8) Wendt 56 (RB), Capell s/n (FACB 715); (C10) Pabst 7310 (HB); (C11) Manduca Palma s/n (R 91100); (C12) Campos Goes 67 (RB); (E19) Brade 17435 (RB), Monteiro 1-17-62 (RBR), Campos Porto 1714 (RB); (F21) Jouvin 435 (RB), Martinelli 11653 (RB); (F22) Rizzini 418 (RFA); (F24) Farney 2253 (RB); (F26) Martinelli 4511 (RB), Freitas 219 (R); (G31) Araújo 680, 766 (RB), Freitas 37 & Scheinvar 5548 (RB), Freitas 42 & Scheinvar 5553 (RB), Bautista 175 (RB); (G32) Almeida Rego 1010, 1097 (RBR), Pabst s/n (HB 29478), Scheinvar 6290 (RB); (G33) Quinet 2 (RB), Duarte 4806 (RB), Lutz 568 (R), Araújo 3819 (GUA), Sucre 3611, 4940 (RB), Sucre 2623 & Braga 464 (RB), Freire 611 (R), Glaziou 18267 (R), Rodrigues 75 (RB), Cabral 12 (R), Almeida 1333 (RB), Braga 3320 (RUSU), Lanna Sobrinho s/n (GUA 7131), Khulmann s/n (RB 15850), Giordano 1667 (GUA), Dan 307 (R), Mautone 655 (RB), Scheinvar 6234, 6261, 6272, 6326 (RB), Scheinvar 112 (R), Souza 194 (RBR), Machado 63 (RB), Araújo 245 (RB),Marquete 1170 (RB), Santiago 48 (RB), s/coletor (RB 138788), Trinta 535 & Fromm 1611 (HB); (G34) Bovini 1058, 1659 (RUSU); (H35) Araújo 6183 (GUA); (H36) Freitas 85 (RB), Martinelli 11383 (RB).

Pereskia grandifolia **Haw.**

Hábito	Terrícola, rupícola
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Introduzida amplamente na região neotropical. Brasil: CE, PE, BA, MG, MT ES, RJ (blocos: Norte Fluminense, Serrano Central, Central Sul e Metropolitano), SP e SC.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	Sua ocorrência espontânea no Estado é duvidosa por ser muito cultivada.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	DD

Material examinado: (A1) Sampaio 985 (R); (A2) Sampaio 8215 (R); (A3) Trinta 1051 & Fromm 2127 (HB); (C11) Vellozo 375 (R); (C12) Campos Góes 344, 1034 (RB); (D17) Ferreira 348 (RB); (G33) Lutz 15701 (R), Pabst 5423 (HB), Glaziou 18268 (R), Groth s/n (R 91063), Cabral 3 (R), Khulmann 6188 (RB), Lannasoti 15 (R), Giordano 212 (RB), Freitas 199 (RB).

****Pilosocereus arrabidae* (Lem.) Byles & Rowley**

Hábito	Terrícola, rupícola
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: BA, ES e RJ (blocos: Região dos Lagos e Metropolitano).
Estado de conservação (RJ)	NT
Comentários	Hábitat natural sofrendo grande pressão antrópica.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	NT

Material examinado: (F24) Farney 2274 (RB); (F25) Oliveira 2093 & Vianna 2610 (GUA), Barroso 13 (RB), Freitas 51 & Scheinvar 5561 (RB); (G31) Freitas 29 (RB), Freitas 27 & Scheinvar 5539 (RB), Freitas 30 & Scheinvar 5542 (RB); (G32) Ferreira 467 (RB); (G33) Castellanos 22442 (R), Suere 5307 (RB), Pabst 5677 (HB), Carauta 3347 (GUA), Menezes 453 (RBR), Scheinvar s/n (RB 193676), Scheinvar 1305 (RB), Bakke 9 (RB).

****Pilosocereus brasiliensis* (Britton & Rose) Backeb.**

Hábito	Rupícola
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: BA, MG, ES e RJ (blocos: Norte Fluminense, Região dos Lagos e Metropolitano).
Estado de conservação (RJ)	VU
Comentários	Hábitat natural sofrendo grande pressão antrópica. Conhecida em apenas três localidades e provavelmente pouco freqüente.
Ocorrência em UC	Dentro de UC
Estado de conservação global	DD

Material examinado: (G33) R.Marquete 556 (RB), L.Scheinvar 6230 (RB).

*****Pilosocereus ulei* (K. Schum.) Byles & Rowley**

Hábito	Terrícola, rupícola
Hábitat	Restinga
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (bloco Região dos Lagos).
Estado de conservação (RJ)	EN
Comentários	Endêmico da região de Cabo Frio. Está sujeita à grande pressão antrópica. Dependente da adequada conservação das áreas em que ocorre.
Ocorrência em UC	Fora de UC
Estado de conservação global	VU

Material examinado: (F25) s/coletor (GUA 32603), Barroso 12 (RB).

****Rhipsalis campos-portoana* Loefgr.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: MG, ES, RJ (blocos: Serrano Central e Metropolitano), SP, PR e SC.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	———
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (B8) Vieira 56 (FCAB), Siqueira 2383 (FCAB); (C11) Markgraf 10187 (RB); (C12) Ribeiro 926 (GUA); (G28) Lima 2290 (RB); (G33) Suere 10029 (RB), Jaques 80 (RB), Ribeiro 2293 (GUA).

****Rhipsalis cereoides* (Backeb. & Voll) Backeb.**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: ES e RJ (bloco Metropolitano).
Estado de conservação (RJ)	VU
Comentários	Conhecida apenas em duas localidades em áreas com grande ação antrópica. Dependente de adequada conservação do seu hábitat natural.
Ocorrência em UC	Dentro de UC
Estado de conservação global	VU

Material examinado: (G32) Farney 92 (RB), Pereira da Silva 342 (GUA), Scheinvar 6295 (RB), Andreata 326, 545, 886 (RUSU), Plowman 13935 & Andreata 650 (RB), Trece 52 (R), Ferreira 3959 (GUA); (G33) Scheinvar 6226 (RB).

***Rhipsalis cereuscula* Haw.**

Hábito	Epífita, rupícola
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: PE, BA, MG, MS, RJ (bloco Serra da Mantiqueira), SP, PR, SC, RS; Bolivia, Paraguai, Uruguai e Argentina.
Estado de conservação (RJ)	NT
Comentários	Provavelmente rara no estado. Dependente de adequada conservação do seu hábitat natural.
Ocorrência em UC	Dentro de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (E19) Campos Porto 838 (RB), Otto Voll s/n (RB 48553).

****Rhipsalis clavata* F.A.C. Weber**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: MG, ES, RJ (blocos: Serrano Central, Metropolitano e Sul Fluminense) e SP.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	————
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (B6) Araujo 950 (GUA), Marquete 2055 (RB); (C11) Brade 16658 (RB), Sampaio 1843 (R); (C12) Cesar Diogo 681 (R), Duarte 1497 (RB); (G28) Martinelli 9946 (RB), Martinelli 9914 (GUA); (G33) Castellanos 23360 (GUA), Araujo 882 (GUA), Sucre 9500, 9522 (RB), Constantino s/n (RB 7813), Martinelli 3594 (GUA), Glaziou 10888 (R), Strang 641 (GUA), Scheinvar 6255 (RB); (I136) Freitas 144 (RB).

****Rhipsalis crispata* (Haw.) Pfeiff.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: PE, RJ (blocos: Serrano Central e Região dos Lagos) e SP.
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Pouco coletada/ Rara?
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	VU

Material examinado: (B9) Carauta 2526 (GUA); (F24) Sucre 3955 (RB); (F25) Freitas 225 (R); (F26) Freitas 56 (RB).

****Rhipsalis elliptica* G.A. Lindberg *ex* K. Schum.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: MG, RJ (blocos: Serrano Central, Metropolitano e Sul Fluminense), SP, PR e SC.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	————
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (B7) Neves Armond 337 (R); (B8) Capell s/n (FCAB 0710); (C11) Hunt 6485, 6511 (RB), Martinelli 3318 (RB); (G33) Brade 10955 (R), Vilaça 92 (GUA), Farney 2396 (RB), Sucre 7052 (GUA), Rocha 204 (GUA), Costa 211 (GUA), Pereira 4076 (RB), Glaziou 14859 (R), Braga 3554 (RUSU), Vidal s/n (R 91080), Menezes 781 (RBR), Occhioni 2193 (RFA); (H35) Araujo 3997, 5710 (GUA), Pedrosa 1049 (GUA), Carauta 2906 (GUA), Gomes 29 (HB).

*****Rhipsalis ewaldiana* Barthlott & N.P. Taylor**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (provável da Serra dos Órgãos).
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Não foram encontrados exemplares. Descrita de material cultivado obtido em Nova Friburgo.
Ocorrência em UC	Sem dados
Estado de conservação global	DD

***Rhipsalis floccosa* Salm-Dyck *ex* Pfeiff.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Venezuela, Brasil: PE, SE, BA, MG, ES, RJ (blocos: Norte Fluminense, Serrano Central, Serra da Mantiqueira, Metropolitano e Sul Fluminense), SP, PR, SC e RS.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	————
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (A5) Strang 1371 (RB); (B6) Leitman 213 (RB); (B8) Pabst 1959 (GUA), Capell s/n (FCAB 711); (C12) Sucre 10661 (RB), Neves Armond s/n (R 30776); (E19) Freitas 62, 64 (RB); (G29) Emmerich 857 (R); (G31) Araujo 5376 (GUA); (G33) Castellanos 22443 (R), Pereira 3980, 5732 (RB), Braga 3644 (RUSU), Mallemont 78 (R); (H36) Almeida 17 (RB), Freitas 94 (RB).

***Rhipsalis grandiflora* Haw.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (blocos: Metropolitano e Sul Fluminense), SP, PR e SC.
Estado de conservação (RJ)	NT
Comentários	Hábitat reduzido devido à urbanização.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (G28) Lima 2182 (RB); (G32) Andreata 303 (RB); (G33) Brade 18586 (RB), Brade11194 (R), Castelanos 23358, 25702 (GUA), Angeli 381 (GUA), Rizzini 353 & Barros 45 (RFA), Vianna s/n (RB), Martins 359 (GUA), Lanna Sobrinho 1195 (GUA), Carauta 3261, 3353, 3416, 6882 (GUA), Scheinvar 6239, 6276 (RB), Maciel s/n (GUA 37806); (H35) Araujo 6064 (GUA).

***Rhipsalis lindbergiana* K. Schum.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: PE, SE, BA, MG, ES, RJ (blocos: Norte Fluminense, Serrano Central, Central Sul, Região dos Lagos, Metropolitano, e Sul Fluminense) e SP.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	————
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	nt

Material examinado: (A2) Araujo 8893 (GUA); (A3) Sampaio 8455 (R); (A5) Araujo 3692 (GUA); (B8) Vianna 1762 (GUA); (C10) Scheinvar 5535 (RB); (C12) Smith 6479, 6480 (R), Scheinvar 6343 (RB); (D14) Martins 523 (GUA); (D15) Scheinvar 6319 (RB); (D16) Vianna 1740 (GUA), Carauta 5047, 5088 (GUA); (F26) Araujo 8376 (GUA), Freitas 215 (R); (G30) Carauta 6153 (GUA); (G31) Rizzini 433 (RFA), Scheinvar 5579 (RB); (G33) Brade s/n (R 30771, 91046), Brade 10418 (R), Brade 15006 (RB), Castellanos 23448 (GUA), Ule s/n (R 30774), Martins 278 (GUA), Braga 238 (RUSU), Carauta 1654, 6764, 6785, 7055 (GUA), Paixão 180 (RBR), Giordano 324 (RB), Scheinvar 5574, 6235a, 6251, 6265, 6269, 6275a, 6329, 6304, 6335, 6338 (RB), Freitas 61 & Scheinvar 5578 (RB), Freitas 77 (RB), Vianna 1548 (GUA); (H35) Araujo 9851 (GUA).

*****Rhipsalis mesembryanthemoides* Haw.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (bloco Metropolitano).
Estado de conservação (RJ)	EN/ Ameaçada
Comentários	Endêmica da área urbana do município do Rio de Janeiro. Hábitat reduzido e descaracterizado devido à urbanização intensa.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	VU

Material examinado: (G32) Martinelli 8514 (RB), Scheinvar 6294b (RB), Andreata 301 (RUSU); (G33) Sampaio 2725 (R), Campos Porto s/n (RB 8829), Glaziou 18265 (R), Kuhlman s/n (RB 83880), Scheinvar 6227 (RB), Lad. Neto s/n (R 91015).

***Rhipsalis neves-armondii K. Schum.**

Hábito	Epífita, rupícola
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (blocos: Serrano Central, Metropolitano e Sul Fluminense), SP, PR e SC.
Estado de conservação (RJ)	NT
Comentários	Hábitat reduzido devido à urbanização.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (C11) Brade 16294 (RB); (G29) Castellanos 23153 (GUA); (G32) Andreata 303, 592 (RUSU); (G33) Castellanos 23561 (GUA), Braga 3557 (RUSU), Carauta 602 (GUA); (H35) Castellanos 23908 (GUA).

***Rhipsalis oblonga Loefgr.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: BA, ES, RJ (blocos: Serrano Central, Região dos Lagos, Metropolitano e Sul Fluminense) e SP.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	Hábitat reduzido devido à urbanização.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	NT

Material examinado: (B6) Marquete 2017 (RB); (C11) Hunt 6512 (RB), Martinelli 1778 (RB), Scheinvar 5571 (RB); (F26) Freitas 299 (GUA), s/coletor (R); (G33) Brade 11981 (R), Castellanos 23362 (GUA), Angeli 304 (GUA), Araujo 9548 (GUA), Ule 3790, 4490 (R), Braga 3360 (RUSU), Mello Filho 1320 (R), Scheinvar 6236, 6264 (RB), Lad. Neto s/n (R 91028), Marquete 2007 (RB); (G34) Maciel s/n (GUA 37795); (H35) Castellanos 23897 (GUA), Vilaça 104 (GUA), Araujo 6694, 7282 (GUA); (H36) Freitas 97, 119, 142, 143, 158, 160 (RB).

***Rhipsalis olivifera N.P. Taylor & Zappi**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (bloco Serrano Central) e SP.
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Espécie descrita recentemente. Foi encontrado apenas um exemplar (Holótipo).
Ocorrência em UC	Dentro de UC
Estado de conservação global	———

Material examinado: (C11) Martinelli 9038 (RB).

****Rhipsalis ormindoi N.P. Taylor & Zappi**

Hábito	Epífita?
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (bloco Serrano Central).
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Espécie descrita recentemente. Foi encontrado apenas um exemplar (Holótipo). Endêmica de Nova Friburgo (Macaé de Cima).
Ocorrência em UC	Dentro de UC
Estado de conservação global	———

Material examinado: (B8) Correa 164 (RB).

***Rhipsalis pacheco-leonis Loefgr.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: ES e RJ.
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Não foram encontrados exemplares.
Ocorrência em UC	Sem dados
Estado de conservação global	DD

***Rhipsalis pachyptera* Pfeiff.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (blocos: Serrano Central, Serra da Mantiqueira, Região dos Lagos, Metropolitano e Sul Fluminense), SP, PR, SC e RS.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	————
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (B8) Sucre 6498 (RB); (C11) Castellanos 23172 (GUA), Castellanos s/n (GUA 7981); (C12) Marquete 159 (RB), Ribeiro 698 (GUA), Klein 701 (RB); (E18) Ule 3788 (R); (F26) Freitas 212 (R); (G27) Buwahi 951 (R); (G32) Andreata 302 (RUSU); (G33) Duarte 4807 (RB), Sucre 5075, 10026 (RB), Strang 166 (GUA), Scheinvar 5575 (RB), Marquete 584, 1038 (RB), s/coletor (R 9811), Schwacke s/n (R 91027); (G34) Castellanos 24016 (GUA), Braga 3483 (RUSU); (H35) Araujo 6214, 9843, 9862 (GUA), Martinelli 63, 481, 482 (RB); (H36) Martinelli 554 (RB), Freitas 80, 83, 86, 96, 101, 117, 118, 128, 137, 138, 153, 155, 157 (RB).

***Rhipsalis paradoxa* (Salm-Dyck *ex* Pfeiff.) Salm-Dyck**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica,
Distribuição geográfica	Brasil: PE, BA, MG, ES, RJ (blocos: Serrano Central, Metropolitano e Sul Fluminense), SP, PR e SC.
Estado de conservação (RJ)	NT
Comentários	Hábitat reduzido devido ao desmatamento.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (B7) Neves Armond 343 (R); (G34) Bovini 1090 (RUSU), Lira Neto 522 (RUSU), Braga 3443 (RUSU); (H36) Martinelli 13465 (RB), Freitas 110, 147 (RB).

****Rhipsalis pentaptera* Pfeiff. *ex* A.Dietr.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica,
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (bloco Metropolitano)
Estado de conservação (RJ)	CR
Comentários	Só é conhecida em uma localidade na área urbana do municipio do Rio de Janeiro.
Ocorrência em UC	Fora de UC
Estado de conservação global	EW

***Rhipsalis pilocarpa* Loefgr.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: MG, ES, RJ (blocos: Serrano Central e Serra da Mantiqueira), SP e PR.
Estado de conservação (RJ)	VU
Comentários	Conhecida em apenas duas localidades no estado. Hábitat reduzido/alterado devido à ação antrópica. Táxon raro ocorrente em matas bem preservadas.
Ocorrência em UC	Dentro de UC
Estado de conservação global	VU

Material examinado: (E19) Castellanos 23328 (GUA), Campos Porto 103 (RB).

***Rhipsalis pulchra* Loefgr.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: MG, RJ (blocos: Serrano Central, Serra da Mantiqueira e Metropolitano) e SP.
Estado de conservação (RJ)	NT
Comentários	Hábitat reduzido devido à ação antrópica.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	DD

Material examinado: (C11) Brade 9049, 9329, 9383 (R), Castellanos 23079 (GUA), Vilaça 151 (GUA), Mello Filho 848 (R); (C11/C12) Brade 16661, 20051 (RB), Hunt 6486 (RB); (E18) Martinelli 3221 (GUA); (E19) Freitas 73 (RB); (G33) Glaziou 18263 (R).

***Rhipsalis puniceodiscus* G.A. Lindb.**

Hábito	Epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (bloco Metropolitano), SP, PR e SC.
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Pouco coletada, distribuição restrita, ameaçada ou rara?
Ocorrência em UC	Dentro de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (G33) Castellanos 23354a, 23359 (GUA), Brade 10417 (R), Pereira 3980 (RB), Lanna Sobrinho 1157 (GUA).

***Rhipsalis teres* (Vell.)Steud.**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica, restinga
Distribuição geográfica	Brasil: MG, RJ (blocos: Norte Fluminense, Serrano Central, Região dos Lagos, Metropolitano e Sul Fluminense), SP, PR, SC e RS.
Estado de conservação (RJ)	LC
Comentários	————
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	LR

Material examinado: (A5) Glaziou 18264 (R); (B8) Martinelli 11705, 11782 (RB); (C11) Brade 9671 (R), Vaz 472 (RB), Vieira 229 (RB); (C11/C12) Brade 20052 (RB); (F24) Souza 2499 (R), Sucre 9540 (RB); (G28) Lima 2290 (GUA); (G29) Castellanos 23165 (R); (G31) Araujo 7400 (GUA), Freitas 41 (RB), Occhioni 8307, Rizzini 3 (RFA); (G32) Peixoto 5 (GUA); (G33) Rizzini s/n (RB 282349), Sucre 10052 (GUA), Ule 3789 (R), Glaziou 18261 (R), Braga 3643 (RUSU), Lanna 607, 671 (GUA), Scheinvar 6238, 6256, 6275 (RB), Freitas 75, 76 (RB), Marquete 1009, 1036, 1852 (RB), s/coletor (R 91045), Siqueira s/n (R 91089); (G34) Lira Neto 433 (RUSU), Braga 3416 (RUSU); (H35) Sucre 10673 (RB); (H36) Freitas 92, 93, 111, 112, 148, 159 (RB).

***Schlumbergera microsphaerica* (K. Schum.) Hövel**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: MG, ES e RJ (bloco Serra da Mantiqueira).
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Não foram observados exemplares. Ocorre em Itatiaia segundo a bibliografia.
Ocorrência em UC	Sem dados
Estado de conservação global	DD

***Schlumbergera opuntioides* (Loefgr. & Dusén)D.Hunt**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: MG, RJ (bloco da Serra da Mantiqueira) e SP.
Estado de conservação (RJ)	VU
Comentários	Dependente da adequada conservação das áreas em que ocorre.
Ocorrência em UC	Dentro de UC
Estado de conservação global	NT

Material examinado: (E19) Campos Porto s/n (RB), Carauta 343 (HB), Dunsen 530 (R).

***Schlumbergera orssichiana* Barthlott & McMillan**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ e SP.
Estado de conservação (RJ)	DD
Comentários	Não foram observados exemplares. Ocorre na Serra do Mar, segundo a bibliografia.
Ocorrência em UC	Sem dados
Estado de conservação global	DD

****Schlumbergera russelliana* (Hook.) Britton & Rose**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (bloco Serrano Central).
Estado de conservação (RJ)	VU
Comentários	Hábitat reduzido devido à ação antrópica. Dependente da adequada conservação das áreas em que ocorre.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	CD?

Material examinado: (B8) Jacques 141 (RB); (C11) Brade 16715, 20397 (RB), Brade 10416, 11537 (R), Santos 200, From 178, Flastes 169 & Trinta 109 (RB), Strang s/n (HB 47947), Bareia 97 (R); (C12) Campos Goes s/n (RB 49524).

****Schlumbergera truncata* (Haw.) Moran**

Hábito	Rupícola, epífita
Hábitat	Floresta atlântica
Distribuição geográfica	Brasil: RJ (blocos: Serrano Central e Metropolitano).
Estado de conservação (RJ)	NT/Ameaçada
Comentários	Hábitat reduzido devido à ação antrópica.
Ocorrência em UC	Dentro e fora de UC
Estado de conservação global	CD?

Material examinado: (B8) Giordano 1898 (RB); (C11) Sucre 3181 (RB), Pabst 9136 (HB), Martinelli 1661 (RB), Maas 3266 (RB); (C12) Passarelli 142 (R), Farney 770 (RB), Sucre 2451 (RB), Campos Goes 601, 605, 624 (RB); (G33) Brade 17381 (RB), Sucre 5083 & Plowman 2780 (RB), Ule s/n (R 91107), Ule 3792 (R), Martinelli 1225 (RB), Scheinvar 6332 (RB).

Conclusão

Deve-se alertar que são poucas as coletas realizadas fora de unidades de conservação ou dos municípios nos quais essas estão localizadas. Tal fato demonstra a necessidade de se ampliar esforços de coleta além das unidades de conservação. Isso permitirá identificar áreas carentes de conservação, embora ricas em espécies. A gravidade deste fato pode ser explicitada pela ausência de exemplares coletados em 56 municípios, representando 60% do total, muitos dos quais localizados nas bacias do rio Paraíba, a oeste do estado (Região D e parte de B) e do rio Itabapoana, ao norte (Fig. 1).

Esforços de pesquisa e de conservação devem se concentrar no bloco da Serra da Mantiqueira, pois ele abriga táxons endêmicos, de distribuição restrita e/ou pouco conhecidos. Já no bloco Metropolitano, evidenciado como

um enclave dos limites norte-sul da distribuição de várias espécies e que apresenta alta riqueza e endemismo, faz-se necessário que se priorizem medidas de conservação. O mesmo é almejado para a Região dos Lagos, carente de unidades de conservação que garantam a sobrevivência das espécies endêmicas e ameaçadas.

Alguns exemplares do gênero *Rhipsalis* encontrados nas coleções dos herbários não foram incluídos neste levantamento devido a dúvidas quanto a sua correta identificação. Nota-se uma grande dificuldade na determinação dos táxons desse gênero por várias razões, como o pouco conhecimento da sua taxonomia, pela sobreposição dos caracteres diagnósticos às vezes não claramente delimitados, pela dificuldade decorrente da perda de elementos fundamentais durante o processo de herborização ou, por não serem coletadas corretamente (as plantas do gênero devem ser coletadas férteis, compreendendo toda a extensão dos ramos e suas variações da base ao ápice). As características, como cores das flores e frutos, devem ser detalhadamente registradas. Como exemplo, *Rhipsalis lindbergiana* e *R. baccifera*, constantemente confundidas, ou ainda, *R. oblonga* com *R. elliptica, R. crispata* e *R. pachyptera*. Estas observações demonstram a necessidade de mais estudos como o aprofundamento da taxonomia, morfologia interna e ecologia do grupo e de uma revisão do gênero em questão.

Sendo assim, o futuro tratamento das Cactáceas para a flora do estado do Rio de Janeiro demandará estudos adicionais taxonômicos e de campo.

Agradecimentos

As autoras agradecem as valiosas e enriquecedoras sugestões de dois revisores anônimos.

Referências bibliográficas

Barthlott, W. & Taylor, N. P. 1995. Notes towards a Monograph of Rhipsalideae (Cactaceae). Bradleya 13: 43-79.

Castellanos, A. 1961. Flórula da Guanabara (Cactaceae). Vellozia 1 (1): 5-13.

______. 1962. Contribuição ao conhecimento da Flórula da Guanabara. Cactaceae II. Vellozia 1 (2): 74-80.

______. 1963. Contribuição ao conhecimento da Flórula da Guanabara. Cactaceae III. Vellozia 1 (3): 103-106.

______. 1964. Contribuição ao conhecimento da Flórula da Guanabara. Cactaceae IV. Vellozia 1 (4): 139-144.

Costa, L. H. P. 2000. Cactaceae. *In*: Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Espécies ameaçadas de extinção no município do Rio de Janeiro: Flora e Fauna. Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Rio de Janeiro, p. 22.

Forzza, R. C.; Christianini, A. V.; Wanderley, M. G. L. & Buzato, S. 2003. *Encholirium* (Pitcarinioideae - Bromeliaceae): Conhecimento atual e sugestões para conservação. Vidalia 1 (1): 7-20.

Freitas, M. F. 1990/1992. Cactaceae da Área de Proteção Ambiental da Massambaba, Rio de Janeiro Brasil. Rodriguésia 42/44: 67-91.

______. 1996. Cactaceae. *In*: Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (org.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ. Aspectos florísticos das espécies vasculares v.2. Rio de Janeiro. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 153-161.

______. 1997. Cactaceae Juss. *In*: Marques, M. C. M. & Vaz, A. S. F.; Marquete, R. (org.). Flora da APA Cairuçu, Parati, RJ. Espécies Vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 105-117.

Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. Index herbariorum Part I: The herbaria of the world. 8 ed. New York Botanical Garden, New York, 693 p.

Hunt, D. (Comp.) 1999. Cites Cactaceae Checklist. 2 ed. Kent. Whitstable Litho Ltd, Whitstable, 315 p.

IUCN. (2001). IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species

Survival Commission, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 30 p.

______. (2003). Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional: Versión 3.0. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido, 26p.

Löfgren, A. 1915. O gênero *Rhipsalis*. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 1: 59-104.

______. 1918. Novas Contribuições para o Gênero *Rhipsalis*. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 2: 34-45.

Mc Millan, A. J. S. & Horobin, J. F. 1995. Christmas Cacti - The genus *Schlumbergera* and its hybrids. Succulent Plant Research 4.

Meirelles, S. T.; Pivello, V. R. & Joly, C. A. 1999. The vegetation of granite rock outcrops in Rio de Janeiro, Brazil, and the need for its protection. Enviromental Conservation 26 (1): 10-20.

Mendonça, M. P. & Lins, L. V. (org.). 2000. Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte, 157 p.

Mittermeier, R. A.; Myers, N.; Gil, P. R. & Mittermeier, C. G. 2000. Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX/Conservation International, Mexico City, 430 p.

Primack, R. B. & Rodrigues, E. 2001. Biologia da Conservação. E. Rodrigues, Londrina, 328 p.

Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G.; Alves, M. A. S. & Sluys, M. V. A. 2003. Biodiversidade dos grandes remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica. Ed. Rima, São Carlos, SP, 160 p.

Scheinvar, L.; Cardoso, A. A.; Silva, D. C. P. & Eleutério, J. C. 1996. Cactáceas da Reserva Florestal da Vista Chinesa. Albertoa 4 (11): 117-136.

Schumann, K. M. 1890. Cactaceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora Brasiliensis. München, Wien, Leipzig, 4(2): 266-300.

Taylor, N. P. 1997 Cactaceae. *In*: Oldfield, S. (comp.). Cactus and succulent plants – Status Survey and Conservation Action Plan. Cactus and Succulent Specialist Group IUCN/SSC, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, p. 17-20, 199-202.

______. 2000. Taxonomy and Phytogeography of the Cactaceae of Eastern Brazil. PhD Thesis - The Open University.

______. 2001. *Melocactus Violaceus, Pilosocereus arrabidae, Rhipsalis cereoides, Rhipsalis crispata, Rhipsalis oblonga, Rhipsalis pacheco-leonis, Rhipsalis pilocarpa, Schlumbergera microsphaerica, Schlumbergera opuntioides*. *In*: IUCN 2003. *2003 IUCN* Red List of Threatened Species <www.redlist.org>. consultado em 22 de Junho de 2004.

Taylor, N. P. & Zappi, D. C. 1997. Cactaceae Consensus Initiatives 3: 8.

______. 2004. Cacti of Eastern Brazil. Richmond, Surrey, UK. The Royal Botanic Gardens, Kew, 499 p.

Zappi, D. C. 1994. *Pilosocereus* (Cactaceae). The genus in Brazil. Succulent Plant Research 3.

Composição florística e espectro biológico de um campo de altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais – Brasil[1,2]

Alessandra Nasser Caiafa[3,4] & *Alexandre Francisco da Silva*[5]

Resumo

(Composição florística de um campo de altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais - Brasil) Nas elevadas altitudes do sudeste brasileiro são encontrados os campos de altitude. A fisionomia mais freqüentemente encontrada nos platôs relativamente extensos é a de arbustos inscridos em uma matriz de touceiras de gramíneas, com esparsas ervas e pteridófitas. Os objetivos deste trabalho foram elaborar a lista florística de plantas vasculares e determinar o espectro biológico florístico, de uma campo de altitude localizado no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais, Brasil. Para tanto, foram realizadas expedições mensais entre julho de 2000 a janeiro de 2002. As espécies foram classificadas nas classes de formas de vida de Raunkiaer, modificadas segundo Braun-Blanquet. Para a comparação do espectro biológico da flora estudada com o espectro normal de Raunkiaer foi realizado um teste de qui-quadrado de independência. Foram coletadas 81 espécies de plantas vasculares. A família mais rica foi Orchidaceae, seguida por Asteraceae, ambas bem representadas nos campos de altitude. O elevado número de espécies exclusivas de cada sinúsia indica que as mesmas estão bem delimitadas na vegetação local. O espectro biológico florístico mostrou um predomínio dos hemicriptófitos, seguido pelos caméfitos, formas de vida relacionadas à fisionomia campestre. O teste de qui-quadrado mostrou que o espectro biológico da vegetação estudada difere do normal de Raunkiaer. É necessária, a realização de um maior número de estudos florísticos e ecológicos em campos de altitude, pois a carência atual de estudos não permite análises comparativas, ferramentas importantes para se aferir relações fitogeográficas, e para avaliar o estado de conservação das áreas possuidoras de tal formação vegetacional.

Palavras-chave: Campo de altitude, florística, espectro biológico, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro.

Abstract

(Floristic composition of a "campo de altitude" in the Serra do Brigadeiro State Park, Minas Gerais - Brazil) In the high atitudes of Brazilian southeast, "campos de altitude" are found. The physiognomy most frequent in the relatively extensive plateaus is the one of schrubs within a matrix of bunchgrasses, with sparse herbs and pteridophytes. The aims of this paper were the elaboration of a floristic checklist of vascular plants and the determination of the floristic biological spectrum of a campo de altitude located in the "Serra do Brigadeiro" State Park, Minas Gerais – Brazil. For that, field expeditions were monthly accomplished between July 2000 to January 2002. The species were classified in the life form classes of Raunkiaer, modified according to Braun-Blanquet. A chi-square test of independence was carried out to compare the biological spectrum of the studied flora with the normal spectrum of Raunkiaer. Eighty-one species of vascular plants were identified, and the richest family was Orchidaceae, followed by Asteraceae, both well represented in "campos de altitude". The high number of species which are exclusive of each synusiae indicates that the same are well delimited in the local vegetation. The floristic biological spectrum showed a prevalence of hemicryptophytes followed by chamaephytes, life forms related to grassland physiognomy. The chi-square test showed that the biological spectrum of the studied vegetation differs from the normal of Rankiaer. The accomplishment of a higher number of floristic and ecological studies in campos de altitude is needed, since the lack of studies allows neither the realization of comparative studies, important to confront biogeographical relations nor foresight of their conservation status.

Key-words: "Campos de altitude", floristics, biological spectrum, "Serra do Brigadeiro" State Park.

Artigo recebido em 07/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Parte da Dissertação de Mestrado (programa de Pós-Graduação em Botânica - UFV) do primeiro autor.

[2]Projeto Financiado pelo CNPq, processo nº 479083/01-0

[3]Doutoranda do programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal – IB/UNICAMP.

[4]Autor para correspondência: ancaiafa@yahoo.com.br Departamento de Botânica, IB/UNICAMP, Cx. Postal: 6109, CEP: 13083-970, Campinas, SP.

[6]Professor Adjunto do Departamento de Biologia Vegetal – UFV.

Introdução

Nas escarpas mais altas e íngremes das serras do sudeste brasileiro encontra-se uma vegetação predominantemente campestre, de características fisionômicas e ecológicas ímpares, denominados por Ferri (1980) campos de altitude.

Barreto (1949) ao estudar a vegetação em áreas altimontanas utilizou o termo "campos alpinos", assim como Rizzini (1963), que propôs o termo "campos altimontanos". Joly (1970) utilizou o termo introduzido por Magalhães (1966) "campos rupestres", referindo-se exclusivamente às formações sobre quartzito. Em trabalho posterior, Rizzini (1979) avançou na classificação, subdividindo, estas formações em "campos quartzíticos", para áreas sobre quartzito como as do Espinhaço, e "campos altimontanos", para àquelas sobre rochas cristalinas diversas, como os ocorrentes nas Serras do Mar e da Mantiqueira. Da mesma forma, Ferri (1980) dividiu essa formação em "campos rupestres" e "campos de altitude", e Eiten (1983), em "campo rupestre" e "campo montano", para formações sobre quartzito e sobre granito, respectivamente. Veloso (1991) classificou tal formação como "refúgios vegetacionais ou relíquias de vegetação", que segundo ele, seria toda e qualquer vegetação floristicamente diferente do contexto geral da flora dominante. Semir (1991) avançou mais ainda quando sugeriu os termos "complexos rupestres de quartzito" e "complexos rupestres de granito" para a vegetação do Espinhaço e da Mantiqueira, respectivamente, alegando que ambas as formações são rupestres, mas diferem quanto a litologia predominante, uma vez que a utilização do termo complexo permitiu particularizar todas as sinúsias vegetais associadas, como as matas nebulares, escrubes, ambientes hidromórficos, campos graminóides e os afloramentos rochosos. Mais recentemente Benites *et al.* (2003), sugeriram a inclusão do termo "altitude" na terminologia proposta por Semir (1991), ampliando-a para "complexos rupestres de altitude sobre granito" e "complexos rupestres de altitude sobre quartzito", por considerarem importante separar as áreas altimontanas de outros "complexos rupestres" como, por exemplo, os que ocorrem em ambientes costeiros e os que ocorrem associados à caatinga.

É importante observar que quase sempre foram feitas distinções entre os denominados campos rupestres e campos de altitude. Estas formações são fisionomicamente semelhantes, porém, diferem no que diz respeito à composição florística, as associações com outras formações vegetacionais adjacentes e principalmente, quanto à litologia predominante (Rizzini 1979; Ferri 1980; Eiten 1983, Semir 1991, Giulietti *et al.* 2000 e Benites *et al.* 2003). Além disso, diferentemente de outras formações, como a amazônia e o cerrado, não apresentam uma área nuclear de distribuição, ocorrendo em áreas disjuntas, separados por vales florestados, planaltos e bacias hidrográficas (Caiafa 2004).

Os campos rupestres ocorrem em feições mais tabulares compostas por pontões e grandes blocos rochosos desagregados, predominantemente de rochas como quartzitos e arenitos. Estão normalmente associados com o cerrado, mas também podem ocorrer associados à outras formações como caatinga (Giulietti *et al.* 2000). Localizam-se em modelados de rochas proteozóicas que datam 700 Ma. (pré-cambrianas), como a Cadeia do Espinhaço (ou serra Geral), dividida em dois blocos principais: a Chapada Diamantina na Bahia e a Serra do Espinhaço em Minas Gerais (Moreira & Camelier 1977). Segundo Rizzo (1981), no estado de Goiás, os campos rupestres localizam-se, principalmente, nos pontos mais altos das serras que compõe o Maciço Goiano (Moreira 1977).

Já os campos de altitude, ocorrem sobre geoformas mais arredondadas de rochas graníticas e, ou, rochas intrusivas ácidas ricas em sílica e alumínio, e encontram-se inscridos na área de abrangência da mata atlântica (senso amplo). Localizam-se em escarpas e maciços modelados em rochas arqueanas, datadas em 3.800 Ma. (pré-cambrianas), sendo

as de maior expressão aquelas que compõem as Serras do Mar e da Mantiqueira (Moreira & Camelier 1977). Estima-se encontrar uma área total de aproximadamente 350 km² de campos de altitude nos cumes das Serras do Mar e Mantiqueira (Safford 1999).

Nos campos de altitude, as diferentes sinúsias de vegetação formam um mosaico, cuja fisionomia mais freqüentemente encontrada nos platôs relativamente extensos é a de arbustos inseridos em uma matriz de touceiras de gramíneas, com ervas esparsas e pteridófitas (Safford 1999). Aparecem, também, como elementos da paisagem das elevadas altitudes, extensões variáveis de rocha aflorada, penhascos e picos rochosos (Safford & Martinelli 2000).

Outra característica peculiar aos campos de altitude são as elevadas taxas de endemismo (Safford 1999). Martinelli (1996) estimou que 11% das espécies vasculares do Itatiaia são localmente endêmicas e 21% são endêmicas das áreas de campos de altitude. No Pico do Frade, Pedra do Desengano e Serra da Bocaina (Serra do Mar na porção que corta o estado do Rio de Janeiro), as porcentagens de espécies endêmicas dos campos de altitude são, respectivamente, 18, 12 e 14% (Martinelli 1996).

Segundo Safford (1999), pesquisas básicas e aplicadas em unidades de conservação do sudeste brasileiro são raras e predominantemente restritas aos habitats de terras baixas e citou ainda, como uma das prioridades para a pesquisa e a conservação dos campos de altitude a elaboração de inventários florísticos e faunísticos destas áreas. Pode-se citar alguns trabalhos que abordam aspectos florísticos gerais (não de táxons específicos) de campos de altitude: Rizzini (1954), Dusén (1955), Brade (1956), Segadas-Vianna (1965), Martinelli (1996) e Safford (1999).

Ambientes como os campos de altitude merecem mais atenção da comunidade científica, não só pelo seu significado biológico e geológico, mas, principalmente, porque representam as primeiras áreas de drenagem para o suprimento de água de quase 25% da população brasileira, o que por si só justificaria sua preservação. (Safford 1999).

O presente trabalho teve como objetivo contribuir para o conhecimento da vegetação dos campos de altitude, por meio da elaboração de uma lista florística de plantas vasculares e da determinação do espectro biológico florístico de uma área de campo de altitude situado no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, em Minas Gerais.

Materiais e Métodos

Situado no Maciço da Mantiqueira, o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB) encontra-se totalmente inserido na Zona da Mata de Minas Gerais, entre os meridianos 42°20' e 42°40'S e os paralelos 20°20' e 21°00'W (Fig. 1) (Engevix 1995). É constituído por rochas graníticas como migmatitos, granulitos e gnaisses granadíferos ou não e níveis eventuais de quartzo (Machado-Filho *et al.* 1983), apresentando relevo acidentado por escarpas e maciços com grandes áreas de rocha aflorada. De acordo com a classificação de Köeppen (1948), o clima da região é do tipo mesotérmico médio (CW_b). A precipitação média anual é de 1.300 mm e a temperatura média anual de 18°C (Engevix 1995).

A vegetação do PESB é composta por fragmentos secundários de floresta estacional semidecídua (Veloso *et al.* 1991), da formação altimontana (Oliveira-Filho & Ratter 1995), com campos de altitude (Ferri 1980) ocupando os platôs e as escarpas isoladas, em algumas áreas acima da cota de 1.600 m (Paula 1998).

Entre as muitas serras encontradas no PESB está a serra das Cabeças que é formada por três subserras, entre elas a denominada Totem Deitado. No topo desta subserra, a 1.722 m de altitude, existe uma área de aproximadamente seis hectares, revestida pelo campo de altitude objeto do presente trabalho.

Em que pese existirem terminologias mais detalhadas como as de Semir (1991) e Benites *et al.* (2003), foi adotada no presente trabalho a proposta por Ferri (1980) por ser a mais difundida até o presente momento.

O levantamento florístico relacionou as espécies vasculares diretamente associadas ao

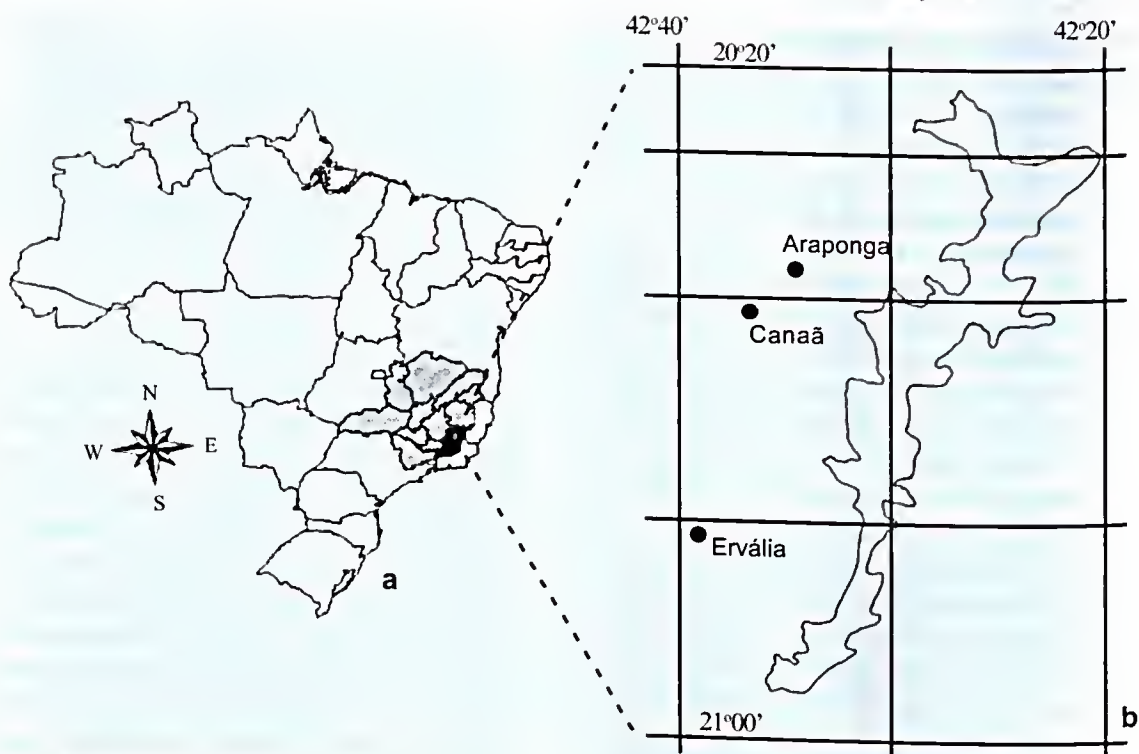



Figura 1 - Mapa do Brasil destacando o estado de Minas Gerais, a região da Zona da Mata mineira (a) e a localização do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro – Minas Gerais (b).

afloramento rochoso, ao campo graminóide e as bordas do escrube. Para isso, foram realizadas expedições mensais para a coleta de espécimes férteis entre julho de 2000 e janeiro de 2002. O material botânico fértil foi incorporado no herbário do departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa (VIC). A identificação taxonômica foi realizada por meio de literatura especializada, por comparação mediante consultas a herbários e, quando necessário, espécimes foram enviados a especialistas.

Para a caracterização das formas de vida da flora estudada, foram consideradas as cinco principais classes de Raunkiaer para plantas adultas, revistas por Braun-Blanquet (1979). Com o intuito de se comparar o espectro biológico da flora estudada com o espectro biológico normal de Raunkiaer (Cain 1950) foi realizado um teste de qui-quadrado de independência (Beiguelman 2002), sendo necessária a aplicação do fator de correção de Yates (Beiguelman 2002). O espectro biológico foi definido segundo a maior diferença diagnosticada no teste de qui-quadrado.

Dada a falta de dados desta natureza para campos de altitude, foram realizadas comparações entre o espectro biológico aqui encontrado, com outra vegetação que apresenta certa afinidade climática e fisionômica, como o caso dos campos rupestres, sendo que para tais comparações utilizou-se os dados apresentados em Conceição & Giulietti (2002) para um campo rupestre no Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia. Foram utilizados também os dados de Ribeiro (2002) para um afloramento rochoso em campo de altitude no Parque Nacional do Itatiaia, uma sinúsia importante na composição da fisionomia e de elevada riqueza em campos de altitude.

Resultados e Discussão

Foram encontradas três sinúsias distintas. A primeira denominada escrube (Fig. 2a), formada por arbustos e arvoretas com cerca de 1,80 m de altura, sob as quais ocorre uma vegetação herbácea densa e variada. A segunda é composta por campos graminóides

Figura 2 - a - Aspecto geral do escrube; b - Aspecto geral do campo graminóide, notar a formação de um mosaico com o afloramento rochoso; c e d - Aspecto geral do afloramento rochoso, no cume Totem Deitado, Serra das Cabeças, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro – MG.

(Fig. 2b), onde predominam espécies de Poaceae, além de pequenos arbustos e ervas esparsos, ocupando cerca de 1,5 ha da área do cume, porém, em áreas disjuntas, formando um mosaico com a terceira tipologia que compreende o afloramento rochoso de migmatito (Figs. 2c e 2d) que apresenta grandes veios de quartzo, que onde desagregado modifica profundamente a paisagem. O afloramento rochoso é composto por vegetação herbáceo-subarbustiva, com no máximo 0,5 m de altura, disposta em ilhas de vegetação (Meirelles 1996), delimitadas por rocha nua, de formatos e tamanhos variados sobre um Neossolo Litólico Húmico (V. M. Benites comunicação pessoal), de no máximo 10 cm de espessura, ou, diretamente assentada sobre a rocha nua.

Foram coletadas 81 espécies, distribuídas por 60 gêneros e 31 famílias nas três sinúsias (Tabela 1). Magnoliophyta contribuiu com 75 espécies (38 Magnoliopsida e 37 Liliopsida), enquanto que Pteridophyta com apenas seis espécies. As quatro famílias mais ricas foram Orchidaceae (14 spp.), Asteraceae (12 spp.), Melastomataceae (8 spp.) e Cyperaceae (7 spp.). Segundo Safford (1999) estas famílias encontram-se bem representadas nos poucos trabalhos sobre a flora dos campos de altitude (*e.g.* Brade 1956).

Foram coletadas quatro novas espécies: *Ditassa leonii* (Fontella-Pereira & Konno 2002) (Asclepiadaceae), uma espécie do gênero *Benevidesia* (Melastomataceae) e duas espécies de *Eupatorium* (*s.l.*) (Asteraceae), que ainda não foram descritas.

Observou-se que apenas duas espécies, *Croton migrans* (Euphorbiaceae) e *Panicum* sp. 2 (Poaceae), ocorreram nas três sinúsias. Na borda do escrube 64% das espécies são exclusivas desta sinúsia e, no afloramento

Tabela 1 - Espécies vasculares presentes no cume Totem Deitado, Serra das Cabeças, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro – Minas Gerais. Abreviações: G = geófito, C = caméfito, H = hemicriptófito, T = terófito, N = nanofanerófito, M = microfanerófito, BE = borda do escrube, CG = campo graminóide, AH = ambiente hidromórfico e AR = afloramento rochoso.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMAS de VIDA	SINÚSIA
ALSTROEMERIACEAE	*Alstroemeria isabellana* Herb.	G	BE
AMARYLLIDACEAE	*Hippeastrum glaucescens* (Mart.) Herb.	G	AR
ASCLEPIADACEAE	*Ditassa leonii* Fontella & T. Konno	N	AR e CG
ASTERACEAE	*Achyrocline satureoides* (Lam.) DC.	H	CG
	Baccharis platypoda DC.	N	CG e BE
	Baccharis stylosa Gardner	N	AR e CG
	Baccharis trimera DC.	C	AR e BE
	Erigeron maximus Link & Otto	T	AR e BE
	Eupatorium sp. nov. 1	H	AR
	Eupatorium sp. nov. 2	H	AR e CG
	Eupatorium intermedium DC.	N	BE
	Stevia claussenii Sch. Bip. *ex* Baker	C	AR
	Verbesina glabrata Hook. & Arn.	M	BE
	Vernonia decumbens Gardner	N	AR e CG
	Vernonia discolor Less.	M	BE
BROMELIACEAE	*Dyckia bracteata* (Witt.) Mez	C	AR
	Pitcairnia cf. *carinata* Mez	H	AR
	Pitcairnia decidua L.B. Sm.	C	AR
BURMANNIACEAE	*Burmannia bicolor* Mart.	T	AH
CYPERACEAE	*Bulbostylis scabra* (Presl.) C.B.Clarke	T	AR
	Lagenocarpus comatus (Boeck.) H.Pffeif.	H	AR
	Lagenocarpus polyphyllus (Boeck.) H.Pffeif.	H	AR e CG
	Machaerina ficticia (Hemsley) T. Koyama	C	CG
	Rhynchospora emaciata (Nees) Boeck.	H	AR
	Rhynchospora splendens Lindm.	H	AR
	Trilepis lhotzkiana Nees	C	AR
ERIOCAULACEAE	*Leiothrix flavescens* (Bong.) Ruhland	H	AH
	Paepalanthus macropodus Ruhland	C	BE
	Paepalanthus manicatus Pouls.	H	AR
	Paepalanthus sp.	H	BE
EUPHORBIACEAE	*Croton migrans* Casar.	N	AR, CG e BE
FLACOURTIACEAE	*Abatia americana* (Gardner) Eicher	M	BE
GENTIANACEAE	*Hockinia montana* Gardner	T	AR
	Schultesia gracilis Mart.	T	AR
GESNERIACEAE	*Siningia magnifica* Otto & Dietr.	G	AR
	Vanhouttea leonii Chautems	N	AR
IRIDACEAE	*Sisyrinchium* sp.	G	AR
LENTIBULARIACEAE	*Utricularia* sp. 1	T	AH e AR
	Utricularia sp. 2	T	AR
LOBELIACEAE	*Lobelia* cf. *urancoma* Cham.	C	BE
LYCOPODIACEAE	*Lycopodiella camporum* B. Ællg. & P. G. Windisch	C	CG
	Lycopodium clavatum L.	C	CG
	Huperzia pungentifolia (Silveira) B. Ællg.	C	AR
MELASTOMATACEAE	*Benevidesia* sp. nov.	C	AR
	Lavoisiera imbricata (Thunb.) DC.	N	BE

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMAS de VIDA	SINÚSIA
	Marcetia taxifolia DC.	N	BE
	Miconia theaezans (Bonpl.) Cogn.	N	BE
	Tibouchina cf. *manicata* Cogn.	C	AR
	Tibouchina sp. 1	M	BE
	Tibouchina sp. 2	N	BE
	Trembleya parviflora (D. Don) Cogn.	M	BE
MYRSINACEAE	*Myrsine* sp.	M	BE
MYRTACEAE	Myrtaceae sp.	M	BE
ONAGRACEAE	*Fuchsia* cf. *regia* (Vell.) Munz	C	CG e BE
ORCHIDACEAE	*Cleistes gracilis* Schltr.	H	AR e BE
	Epidendrum secundum Jacq.	C	AR
	Epidendrum xanthinum Lindl.	C	AR
	Habenaria aff. *hydrophila* Barb. Rodr.	H	AR
	Habenaria janeirensis Kraenzl.	H	AR
	Habenaria macronectar (Vell.) Hoehne	H	AR
	Laelia sp.	H	AR
	Oncidium barbaceniae Lindl.	C	AR
	Oncidium blanchetii Rchb. F.	C	AR
	Pleurothallis prolifera Lindl.	H	AR
	Pleurothallis teres Lindl.	H	AR
	Prescottia montana Barb. Rodr.	H	AR
	Zygopetalum brachypetalum Lindl.	C	AR
	Zygopetalum mackaii Hook.	C	AR
PIPERACEAE	*Peperomia galioides* H.B. & K.	H	AR
POACEAE	*Panicum* sp. 1	H	AR e CG
	Panicum sp. 2	H	AR, CG e BE
POLYGALACEAE	*Polygala stricta* A. St. – Hil.	T	AR
PTERIDACEAE	*Doryopteris collina* (Raddi) J. Sm.	H	AR
	Doryopteris crenulans (Fée) Christ	H	AR
RUBIACEAE	*Spermacoce poaya* A. St. – Hil.	C	AR e CG
SCROPHULARIACEAE	*Esterhazya splendida* J.G. Mikan	N	AR
SCHIZAEACEAE	*Anemia vilosa* Humb. & Bonpl. *ex* Willd.	H	AR
VELLOZIACEAE	*Vellozia variegata* Goethart & Henrard	C	AR
VELLOZIACEAE	*Vellozia* sp.	N	AR
VERBENACEAE	*Lantana* sp.	N	BE
	Lippia triplinervis Gardner	N	CG e BE
XYRIDACEAE	*Xyris filifolia* L.A. Nilss.	H	AR e CG

rochoso, 75% são exclusivas (Tabela 1). Já no campo graminóide 23,5% das espécies ocorreram apenas nesta sinúsia. Como o campo graminóide forma um mosaico com as áreas mais planas de rocha aflorada, certas espécies ali presentes, ocorreram também nas ilhas de vegetação que apresentavam maior profundidade sobre o afloramento rochoso. Entre as 17 espécies ocorrentes no campo graminóide, 10 eram compartilhadas com o afloramento rochoso (Tabela 1). A elevada proporção de espécies exclusivas de cada sinúsia indica que, no campo de altitude estudado, elas possuem composição florística distinta (ou própria). Isso corrobora com a idéia de complexos proposta por Semir (1991).

Áreas ecotonais ocorreram sempre em áreas de topografia plana, as quais em certas épocas do ano (período das chuvas), apresentavam-se totalmente encharcadas e recobertas

por uma fina camada de areia quartzoza e húmus, diretamente assentadas sobre a rocha, sendo, então, caracterizadas como pequenos ambientes hidromórficos. Entre as espécies aí encontradas destacaram-se *Burmannia bicolor* (Burmanniaceae), *Leiothrix flavescens* e *Paepalanthus* sp. (Eriocaulaceae), *Utricularia* sp. (Lentibulariaceae) e *Schultesia gracilis* (Gentianaceae).

A classificação das em espécies em classes de forma de vida permitiu distinguir a presença das cinco classes principais entre as propostas por Raunkiaer, modificadas por Braun-Blanquet (1979), bem como reconhecer duas subclasses de fanerófitos: nanofanerófitos e microfanerófitos. A forma de vida predominante foi a dos hemicriptófitos, seguida pela dos caméfitos e nanofanerófitos. A predominância de hemicriptófitos é um atributo relacionado às fisionomias campestres (Meirelles 1996). A alta proporção de geófitos e terófitos refletem mudanças na fisionomia da paisagem dos campos de altitude relacionadas com a sazonalidade bem marcada, como também observou Meirelles (1996) em um afloramento rochoso granítico de altitude na Pedra Grande em Atibaia (SP).

A proporção de formas de vida difere entre as sinúsias. O escrube foi a sinúsia com a maior proporção de fanerófitos (64%), e que reuniu todos os microfanerófitos (7 spp.). Seguiram-nos os caméfitos (16%), hemicriptófitos (12%), terófitos e geófitos (4% cada). No campo graminóide houve um igual predomínio de hemicriptófitos e nanofanerófitos (35, 3%) e 29, 4% de caméfitos, estando ausentes os geófitos e terófitos. Já no afloramento rochoso a classe mais abundante foi a dos hemicriptófitos (41, 1%), seguida pelos caméfitos (28,6%), terófitos e nanofanerófitos (12,5% cada um), além dos geófitos com 5,4%. Essas proporções de formas de vida refletem bem a fisionomia de cada sinúsia de vegetação, uma vez que é esperado um elevado número de fanerófitos na borda do escrube e uma maior proporção de hemicriptófitos no afloramento rochoso, que são as duas sinúsias mais contrastantes em termos de suas fisionomias (Figs. 2a, 2c e 2d).

O teste de qui-quadrado de independência (Tabela 2) demonstrou que o espectro florístico diferiu do espectro normal de Raunkiaer pelo grande número caméfitos, o que caracterizou o espectro biológico da flora estudada como camefítico. É importante salientar que o espectro normal de Raunkiaer é o resultado de um procedimento de amostragem no qual 1.000 entidades taxonômicas foram selecionadas da flora mundial de tal maneira a representar uma amostra randômica, admitindo-se um clima mundial homogêneo, cujos resultados para as cinco principais classes foram: fanerófitos 46%, caméfitos 9%, hemicriptófitos 22%, geófitos 6% e terófitos 13% (Cain 1950). Segundo este mesmo autor, se o espectro normal de Raunkiaer representa com acurácia a flora mundial inteira, não é o que realmente importa, o importante é sua utilidade para ser usado como um padrão para comparações.

A comparação do espectro biológico do presente estudo com os dados apresentados para campo rupestre (Conceição & Giulietti 2002) e um afloramento rochoso em um campo de altitude (Ribeiro 2002), demonstrou em ambos os estudos o predomínio dos hemicriptófitos (Fig. 3), além de uma expressiva importância dos caméfitos, geófitos e terófitos.

Tabela 2 - Comparação entre o espectro normal de Raunkiaer (ENR) e o espectro biológico florístico do Totem Deitado, Serra das Cabeças, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais.

	Formas de Vida (nº de espécies)				
	Fanerófitos	Caméfitos	Hemicriptófitos	Geófitos	Terófitos
PESB	22	22	26	4	7
ENR	37	7	21	5	11
c^2	5,68	30,03*	0,96	0,05	1,11

Observações: G.L. = 4; a = 0,05 ; c^2 tabelado = 9,488

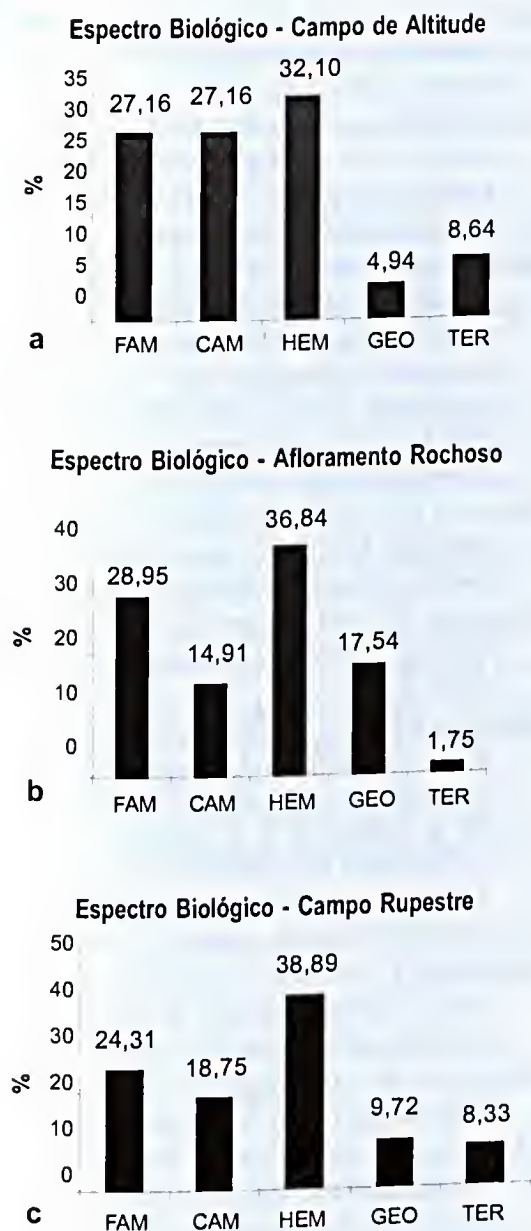



Figura 3 - Espectros biológicos: a - campo de altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, MG (presente estudo); b - afloramento rochoso em campo de altitude no Parque Nacional do Itatiaia, RJ/MG (Ribeiro 2002); c - campo rupestre no Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, BA (Conceição & Giulietti 2002). Abreviações: FAN = fanerófitos; CAM = caméfitos; HEM = hemicriptófitos; GEO = geófitos e TER = terófitos.

O afloramento rochoso do Itatiaia diferiu dos demais na proporção de terófitos (Fig. 2b), o que segundo Ribeiro (2002) pode ser explicado pela dificuldade que uma planta pode ter em completar seu ciclo de vida durante uma estação, quando há conjunção de baixas temperaturas e escassez de solos e nutrientes.

Em regiões de alta variação térmica entre o dia e a noite, e sazonalidade bem marcada, como nos campos de altitude e campos rupestres, os hemicriptófitos e os caméfitos parecem ser as formas de vida mais apropriadas a estes ambientes, pois na época de condições climáticas desfavoráveis (inverno, a estação seca) suas gemas encontram-se protegidas ao nível do solo e/ou pelas escamas, folhas ou bainha das folhas já secas da estação passada.

Considerações finais

Apesar dos campos de altitude serem freqüentes nas paisagens do sudeste brasileiro, são necessários um maior número de estudos florísticos e ecológicos sobre esta formação vegetacional, pois só assim será possível a realização de estudos comparativos tão importantes para se aferir as efetivas relações fitogeográficas, ecológicas e fisionômicas, além de permitir se avaliar com maior segurança o estado de conservação desta formação vegetacional frágil, ímpar e de grande beleza cênica.

Agradecimentos

Ao CNPq e à CAPES pela bolsa de mestrado concedida; ao IEF-MG pela licença para a execução do trabalho no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro; a todos os especialistas que auxiliaram na identificação de espécies; aos Doutores Cláudio Coelho de Paula e João Augusto Alves Meira Neto, pelas sugestões na fase da elaboração da dissertação, e aos revisores anônimos deste manuscrito cujas sugestões e correções foram de grande valia para o aprimoramento do mesmo.

Referências Bibliográficas

Barreto, H. L. 1949. Regiões fitogeográficas de Minas Gerais. Boletim de Geografia 14: 14-28.

Benites, V. M., Caiafa, A. N., Mendonça, E. S., Schaefer, C. E. & Ker, J. C. 2003. Solos e Vegetação nos Complexos Rupestres de Altitude da Mantiqueira e do Espinhaço. Floresta e Ambiente 10(1): 76-85.

Beiguelman, B. 2002. Curso Prático de Bioestatítica. FUNPEC: Ribeirão Preto. 274p.

Brade, A. C. 1956. A flora do Parque Nacional do Itatiaia. Boletim do Parque Nacional do Itatiaia 5: 1-112.

Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume. Madrid. 820p.

Cain, S. A. 1950. Life-Forms and Phytoclimate. Botanical Review 16(1): 1-32.

Caiafa, A. N. 2004. Unidades de conservação em Campos de Altitude e Campos Rupestres. Novo Disc Midia Digital: Viçosa. (Cd-Rom dos simpósios, palestras e mesas redondas, ocorridos no 55° Congresso Nacional de Botânica e 26° Encontro Regional de Botânicos de MG, BA e ES).

Conceição, A. & Giulietti, A. M. 2002. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Hoehnea 29(1): 37-48.

Dusén, P. K. H. 1955. Contribuições para aflora do Itatiaia. Boletim do Parque Nacional do Itatiaia 4: 6-88.

Eiten, G. 1983. Classificação da vegetação do Brasil. CNPq/Coordenação Editorial: Brasília. 305p.

Engevix. 1995. Caracterização do meio físico da área autorizada para criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro – Relatório técnico final dos estudos – 8296-RE-H4-003/94 "VER. 1". Instituto Estadual da Floresta, BIRD/PRÓ-FLORESTA/SEPLAN. 34p.

Ferri, M. G. 1980. Vegetação Brasileira. Editora da Universidade de São Paulo: São Paulo. 157p.

Fontella-Pereira, J. & Konno, T. U. 2002. Estudos em Asclepiadaceae XXXI – Duas novas espécies de *Ditassa* para o Brasil. Bradea 8(47): 319-322.

Giulietti, A. M., Harley, R. M., Queiroz, L. P., Wanderley, M. G. L.& Pirani, J. R. 2000. Caracterização e endemismos nos Campos Rupestres da Cadeia do Espinhaço. Tópicos Atuais em Botânica. XLI Congresso Nacional de Botânica, Brasília, Distrito Federal. p. 311-318.

Joly, A. B. 1970. Conheça a vegetação brasileira. Editora da Universidade de São Paulo e Polígono. São Paulo. 165p.

Koeppen, W. 1948. Climatologia. Fondo Cultura Económica. México & Buenos Aires. 478p.

Machado-Filho, L., Ribeiro, M. W., Gonzalez, S. R., Schenini, C. A., Santos-Neto, A., Palmeira, R. C. B., Pires, J. L., Teixeira, W. & Castro, H. E. F. 1983. Geologia. *In*: Projeto RADAMBRASIL. Geologia. Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória. Volume 32. Rio de Janeiro. p. 56-66.

Magalhães, G. M. 1966. Sobre os cerrados de Minas Gerais. Anais da Academia Brasileira de Ciências 38(supl.): 59-70.

Martinelli, G. 1996. Campos de Altitude. Editora Index. Rio de Janeiro. 160p.

Meirelles, S. T. 1996. Estrutura da comunidade e características funcionais dos componentes da vegetação de um afloramento rochoso em Atibaia – SP. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. 270p.

Moreira, A. A. N. 1977. Relevo. *In*: Geografia do Brasil: Região Centro-Oeste. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 4, p. 1-34.

Moreira, A. A. N. & Camelier, C. 1977. Relevo. *In*: Geografia do Brasil: Região Sudeste. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica, Rio de Janeiro, v. 3, p. 1-50.

Oliveira – Filho, A. T. & Ratter, J. A. 1995. A study of the origin of Central Brazilian Forests by the analysis of plant species distribution patterns. Edinburgh. Journal of Botany 52(2): 141-194.

Paula, C. C. 1998. Florística da família Bromeliaceae no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, MG – Brasil. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP. 238p.

Ribeiro, K.T. 2002. Estrutura, dinâmica e biogeografia de ilhas de vegetação rupícola do Planalto do Itatiaia, RJ. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. 116p.

Rizzini, C. T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. Ed. HUCITEC: São Paulo. 374p.

Rizzini, C. T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil. Separata da Revista Brasileira de Geografia, 1. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. 64p.

Rizzini, C. T. 1954. Flora Organensis. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 13: 118-243.

Safford, H. D. 1999. Brazilian Páramos I: An introduction to the physical environment and vegetation of the campos de altitude. Journal of Biogeography 26: 693-712.

Safford, H. D., & Martinelli, G. 2000. Southeast Brazil. *In*: Inselbergs: Biotic diversity of isolated rock outcrops in Tropical and Temperate regions. Alemanha: Springer, p. 339-389.

Segadas-Vianna, F. 1965. Ecology of the Itatiaia Range, southeastern Brazil I. Altitudinal zonation of vegetation. Arquivos do Museu Nacional 53: 7-30.

Semir, J. 1991. Revisão taxonômica de *Lychnophora* Mart. (Vernoniae: Compositae). Tese (Doutorado em Biologia Vegetal), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. v. 2, p. 273-515.

Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R.; Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 123p.

Heteropterys jardimii (Malpighiaceae), uma nova espécie para a Bahia, Brasil

André M. Amorim[1]

Resumo

(*Heteropterys jardimii* (Malpighiaceae), uma nova espécie para a Bahia, Brasil) Uma nova espécie de *Heteropterys* (Malpighiaceae) para a Bahia, Brasil, *H. jardimii* Amorim é descrita, ilustrada e suas afinidades taxonômicas são discutidas.

Palavras-chave: Malpighiaceae, *Heteropterys*, *Aptychia*, Bahia, Brasil.

Abstract

(*Heteropterys jardimii* (Malpighiaceae), a new species from Bahia, Brazil) A new species of *Heteropterys* (Malpighiaceae) from Bahia, Brazil, *H. jardimii* Amorim is described, illustrated, and their affinities with related taxa are discussed.

Key-words: Malpighiaceae, *Heteropterys*, *Aptychia*, Bahia, Brazil.

Introdução

Heteropterys Kunth é o maior gênero de Malpighiaceae, estimando-se a existência de cerca de 140 espécies (Amorim 2003a; Anderson 2004). Estudos taxonômicos recentes deste gênero têm proporcionado a descoberta de novas espécies (Amorim 2001, 2002, 2003b e 2004), sendo descrita no presente artigo *H. jardimii* Amorim, uma espécie relacionada a *Heteropterys* subseção *Aptychia* Nied., um grupo caracterizado pelo hábito lianescente, pecíolo biglanduloso na base, pedúnculo floral ausente, sépalas não encobrindo as pétalas na pré-antese e pétalas amarelas.

***Heteropterys jardimii* Amorim, sp. nov.**
Tipo: BRASIL. BAHIA: Santa Terezinha, Serra da Jibóia, 12°51'13"S, 39°28'33"W, 24.11.2000, fl., *J. G. Jardim, C. I. A. Benicio, F. S. Juchum & S. C. Sant'Ana 2828* (holótipo CEPEC; isótipos ALCB, HUEFS, MICH, RB, SP). Figura 1.

Liana, ramis tomentosis demum glabratis. Folia opposita; petiolus 4-10 mm longus, basi biglandulifera; lamina foliorum majorum 10-22,3 cm longa, 5,3-10,5 cm lata, utrinque ferrugineo-tomentosa, ovata, cordata, ovato-lanceolata, ovato-cordata, ovato-oblonga, cordato-oblonga, vel late lanceolata. Panicula 8-17,5 cm longa, in ramis deflexis, ramus secundarius reductus vel nullus, umbellis 4-6-floribus, pedunculo florifero nullo, pedicello 3-5 mm longo, abrupte incrassato versus apicem. Petala flava, in alabastro exposita, 4 lateralis patentibus, limbo basi sagittata, petala postica erecta, margine erosa vel glanduloso-incrassato; filamenta inaequalia; styli arcuati, pedaliformes, apice styli postici dorsaliter apiculati. Samarae 30-38 mm longae, nuce lateraliter laevi.

Liana 4-6 m alt.; ramo cilíndrico, 5-10 mm diâm., estriado, contorcido, densamente tomentoso a glabrescente, com lenticelas diminutas e aglomeradas. Folhas opostas; pecíolo 4-10 mm compr., encoberto pela base da lâmina, densamente ferrugíneo-tomentoso, biglanduloso na base, cada glândula ca. 1 mm diâm.; estípulas epipeciolares ca. 0,1 mm compr., caducas; lâmina 10-22,3 x (3,8-)5,3-10,5 cm, cartácea a subcoriácea, oval, cordiforme, oval-lanceolada, oval-cordada, oval-oblonga, cordado-oblonga a largamente lanceolada, base obtusa, arredondada ou cordada, raro auriculada ou obtuso-auriculada, ápice agudo, inconspicuamente acuminado ou cuspidado,

Artigo recebido em 11/2004. Aceito para publicação em 03/2005.
[1]Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas, Ilhéus, 45650-000, Bahia, Brasil. aamorimm@terra.com.br

raro obtuso, margens inteiras a revolutas, com emergências nas folhas jovens, decíduas ou persistentes próximas ao ápice; tricomas malpiguiáceos em "T", com a base e trabéculas bem desenvolvidos (quando jovem, de coloração rósea), de mesmo tamanho ou quase, formando um indumento densamente ferrugíneo-tomentoso, adensado às nervuras primária e secundárias, tardiamente glabrescente na face adaxial; face abaxial com glândulas esparsas, encobertas pelos tricomas; nervuras e retículo evidentes na face abaxial. Inflorescência em panícula frondo-bracteosa, laxa, terminal ou axilar, pêndula, densamente ferrugíneo-tomentosa, 8-17,5 cm compr., ramificação primária 10-18, 0,4-3,7(-7) cm compr., ramificação secundária 2-6, ca. 2 mm compr. ou ausente, as últimas unidades em umbela 4-6-flora; bráctea da inflorescência foliácea ou reduzida a 3,5-8 mm compr., ca. 2 mm larg., oval, margens inteiras, raro com emergências, biglandulosa na base, cada glândula ca. 1,6 mm diâm., verde a vermelha; pedúnculo floral ausente; bráctea ca. 0,8 mm compr., ca. 1,4 mm larg., arredondada, escamiforme, eglandulosa, face abaxial ferrugíneo-tomentosa; bractéolas como a bráctea porém menores, eglandulosas, inseridas na base do pedicelo; pedicelo 3-5 x 1-2 mm, densamente ferrugíneo-tomentoso, alargando-se abruptamente em direção ao ápice. Sépalas distendidas na antese, 1,5-1,7 x 1,7-2,4 mm, ferrugíneas, arredondadas no ápice, apressas aos filetes, face abaxial tomentosa, adaxial glabra, eglandulosas. Pétalas amarelo-vívidas, a posterior com mácula vinácea na interseção da unha, glabras em ambas as faces; face abaxial carenada; pétalas laterais patentes, unha 2,2-2,5 mm compr., limbo sagitado em um dos lados da base, 3,8-4 x 4,3-4,7 mm, margens inteiras a levemente erosas; pétala posterior levemente ereta, unha ca. 2,7 mm compr., limbo 3-3,4 x 3,5-3,8 mm, ápice ocasionalmente com curta projeção membranácea, margens erosas a glanduloso-espessadas. Estames fortemente desiguais entre si; filetes glabros, 1,9-3 x 0,2-0,8 mm, conatos ca. 1/2 na porção proximal; anteras 1,3-1,9 mm compr., desiguais entre si, ligeiramente ressupinadas na antese, glabras; conectivo escuro (vermelho) 2/3-4/5 na porção proximal e claro (alvo-amarelado) 1/3-1,5 na porção distal. Ovário ca. 1,5 mm compr., densamente tomentoso; estiletes 2,1-2,8 mm compr., fortemente arqueados na base, de mesmo tamanho do androceu, o anterior e os dois posteriores com as faces do estigma voltadas para o centro da flor, glabros, dorsalmente apiculados ou obtuso-apiculados no ápice, pedaliformes, estigma lateral, alargando-se perpendicularmente. Samarídeo ferrugíneo a róseo, 30-38 mm compr., disposição oblíqua, densamente tomentoso; ala dorsal 22-28(–30) x 10-14 mm, margem inferior espessada até o núcleo seminífero; núcleo 7-8 mm diâm., arredondado a oval, lateralmente liso, sem alas laterais ou cristas.

Parátipos: BRASIL. BAHIA: Santa Terezinha, Serra da Jibóia, 12°51'13"S, 39°28'33"W, 11.VI.2000, est., *A. M. Amorim et al. 3436* (CEPEC, MICH, NY, SP); 14.II.1999, fl., *E. Melo et al. 2605* (HUEFS); 2.II.2001, fl., *L. P. Queiroz et al. 6461* (HUEFS); 14.II.2001, fl., *A. A. Ribeiro-Filho 183* (HUEFS); 31.III.2001, bot., *M. M. Silva et al. 511* (HUEFS); 3.V.2001, bot., *A. M. Amorim et al. 3658* (CEPEC, SP); 25.II.2003, fr., *P. Fiaschi et al. 1379* (CEPEC, MICH, NY, RB); Ubaitaba, km 8 da BR 101 ao norte, 16.VI.1972, bot., *T. S. Santos 2306* (CEPEC, MICH).

Heteropterys jardimii é facilmente distinta de todos os taxa incluídos em *Heteropterys* subseção *Aptychia* pela seguinte combinação dos caracteres: lâmina muito desenvolvida (10-22,3 cm compr.), indumento densamente ferrugíneo-tomentoso (quando jovem caracteristicamente de coloração rósea) revestindo os ramos, folhas e inflorescência, ramificação secundária da inflorescência muito reduzida ou ausente, pedicelo curto, pétalas laterais com o limbo sagitado em um dos lados da base e estiletes arqueados.

Assemelha-se mais a *Heteropterys thyrsoidea* (Griseb.) A. Juss. (de quem é isolada

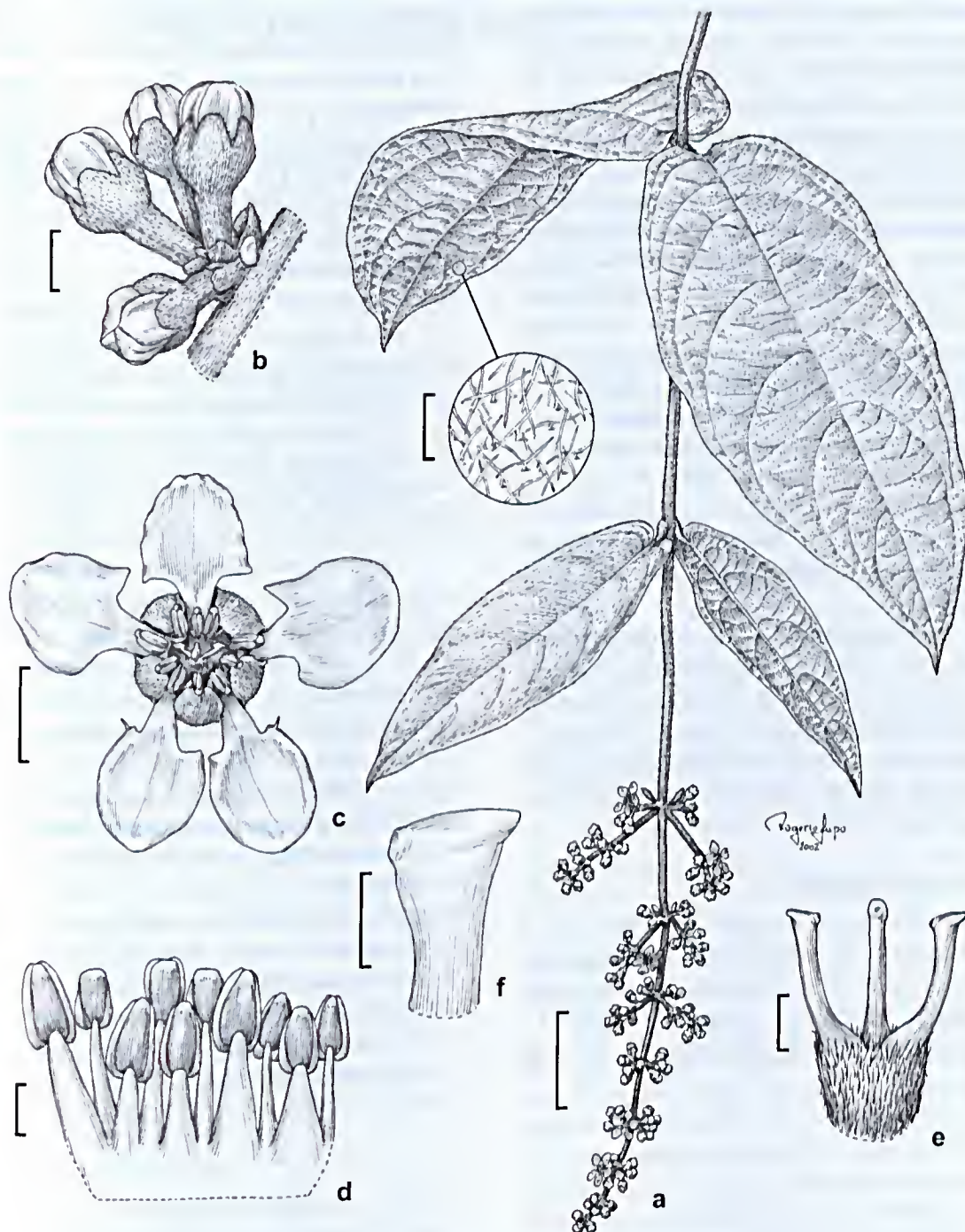



Figura 1 - *Heteropterys jardimii* Amorim: a - Ramo com inflorescência e detalhe do indumento da face abaxial da lâmina; b - Detalhe da inflorescência; c - Flor, vista frontal; d - Androceu, vista abaxial; e - Gineceu, estilete anterior no centro; f - Detalhe do ápice do estilete posterior. Escalas: a: 4 cm (ramo) e 0,5 mm (detalhe da lâmina); b-c: 3 mm; d-e: 1 mm; f: 0,5 mm. (a–f: *Jardim 2828*).

geograficamente) pela forma e dimensões da lâmina, indumento tomentoso e pelos estiletes arqueados. São no entanto, facilmente diferenciadas pela forma das pétalas: em *H. jardimii*, a pétala posterior apresenta margens erosas a glanduloso-espessadas, ocasionalmente com o ápice apresentando curtas projeções membranáceas e as pétalas laterais apresentam o limbo sagitado em um dos lados da base (*vs.* pétala posterior com margens fortemente glanduloso-denticuladas e as pétalas laterais com a base do limbo arredondada). O comprimento do pecíolo, do pedicelo e o comprimento e forma dos samarídeos em *H. jardimii* também são significativamente distintos de *H. thyrsoidea*. Outra espécie com a qual *H. jardimii* compartilha afinidades morfológicas é *H. hoffmanii* W. R. Anderson, um táxon só conhecido de uma coleção proveniente da Guiana.

Heteropterys jardimii é provavelmente endêmica das florestas montanas na costa atlântica da Bahia, Brasil, ocorrendo preferencialmente em locais de altitude. O epíteto específico é uma homenagem a Jomar Gomes Jardim, pesquisador associado ao herbário CEPEC.

Agradecimentos

Este artigo foi parte de minha Tese de Doutorado, desenvolvida na Universidade de São Paulo sob a orientação da Dra. Maria Candida Henrique Mamede. Agradeço à equipe do Projeto Mata Atlântica Nordeste (CEPLAC/NYBG/UESC) pelo apoio no trabalho de campo, em especial a Pedro Fiaschi pelo empenho na obtenção da primeira coleção com frutos dessa espécie. Os desenhos foram produzidos por Rogério Lupo e minhas pesquisas em *Heteropterys* foram financiadas por uma bolsa CAPES/PICDT, cedida pela Universidade Estadual de Santa Cruz.

Referências bibliográficas

Amorim, A. M. 2001. Two new species of *Heteropterys* (Malpighiaceae) from southeastern Brazil. Contributions from University Michigan Herbarium 23: 29-34.

______. 2002. Five new species of *Heteropterys* (Malpighiaceae) from Central and South America. Brittonia 54 (4): 217-232.

______. 2003a. Estudos Taxonômicos em *Heteropterys* (Malpighiaceae). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 286p.

______. 2003b. The anomalous-stemmed species of *Heteropterys* subsec. *Aptychia* (Malpighiaceae). Brittonia 55 (2): 127-145.

______. 2004. A new species of *Heteropterys* (Malpighiaceae) from the semi- deciduous forests of Bahia, Brazil. Brittonia 56 (2): 70-74.

Anderson, W. R. 2004. Malpighiaceae. *In*: Smith, N., Mori, S. A., Henderson, A., Stevenson, D. W. & Heald, S. V. (eds.). Flowering plants of the Neotropics. The New York Botanical Garden, Princeton University Press. p. 232-235.

Pteridaceae da Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil

Jefferson Prado[1]

Resumo

(Pteridaceae da Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil) No presente trabalho é apresentado o tratamento taxonômico da família Pteridaceae na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. A família está representada na área por três espécies e dois gêneros: *Doryopteris acutiloba* (Prantl) Diels, *Pteris decurrens* C. Presl e *P. deflexa* Link. Para cada espécie são apresentados comentários, descrições, distribuição geográfica e ilustrações, bem como uma chave para identificação das mesmas.

Palavras-chave: *Doryopteris*, flora, pteridófitas, *Pteris*, taxonomia.

Abstract

(Pteridaceae of Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil) In this paper is presented the taxonomic treatment of the family Pteridaceae in the Reserva of Macaé de Cima. In the area the family is represented by three species and two genera: *Doryopteris acutiloba* (Prantl) Diels, *Pteris decurrens* C. Presl and *P. deflexa* Link. For each species are presented comments, descriptions, distribution, and illustrations as well as a key for its identification.

Key-words: *Doryopteris*, flora, pteridophytes, *Pteris*, taxonomy.

Introdução

Este estudo é parte do levantamento florístico que vem sendo conduzido pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro, desde 1988, na área da Reserva Ecológica de Macé de Cima. Alguns dados relacionados as pteridófitas já foram publicados nos dois primeiros volumes desta flora (Lima & Guedes-Bruni 1994, 1996) e incluíram a listagem de todas as espécies do grupo na Reserva e o tratamento taxonômico das famílias Cyatheaceae e Dicksoniaceae (Sylvestre & Kurtz 1994a, b), Marattiaceae (Mynssen & Sylvestre 1996), Ophioglossaceae (Mynssen 1996), Schizaeaceae (Santos & Sylvestre 1996) e Vittariaceae (Santos 1996).

Dando continuidade à publicação desses resultados, é apresentado no presente trabalho o estudo taxonômico da família Pteridaceae.

Material e Métodos

A área da Reserva Ecológica de Macé de Cima pertence ao Município de Nova Friburgo e está situada nas encostas da Serra do Mar, na região das serras de Macaé, São João e Taquaruçu (22°21'-22°28'S e 42°27'-42°35'W). Seu relevo é bastante ondulado, com vales estreitos formados por rochas metamórficas do pré-cambriano e sua altitude varia de 880 a 1.720 m. A vegetação predominante é a floresta pluvial atlântica montana (Lima & Guedes-Bruni 1994). As plantas estudadas neste trabalho foram coletadas de acordo com as técnicas usuais e encontram-se depositadas nos herbários GUA e RB. O sistema de classificação adotado para a família foi o de Tryon & Tryon (1982) e Tryon (1986). Os nomes dos autores dos táxons foram abreviados segundo Pichi-Sermolli (1996).

Resultados e Discussão

Pteridaceae

Plantas terrestres ou rupícolas. Caule ereto ou decumbente, curto a longo-reptante, pouco desenvolvido ou robusto, com um sifonostelo ou dictiostelo, com tricomas ou escamas. Frondes monomorfas a dimorfas, de 3 cm até 1,5 m compr.; pecíolo sem estípulas; lâmina inteira, pedada, palmada, pinatífida, ou geralmente pinada, circinada ou parcialmente circinada nos brotos. Soros sobre a superfície abaxial e na margem da lâmina, sobre uma comissura vascular; indúsio formado pela

Artigo recebido em 10/2004. Aceito para publicação em 03/2005.

[1]Instituto de Botânica. Cx. Postal 4005. CEP 01061-970. São Paulo, SP.

margem da lâmina recurvada, delgada; esporângios geralmente pedicelados ou curto-pedicelados, pedicelo geralmente com 5 fileiras de células ou com 2-3 fileiras de células, ânulo vertical, interrompido pelo pedicelo; esporos triletes, sem colorofila. Gametófito epígeo, clorofilado, obcordado a reniforme, algumas vezes assimétrico, espessado ou não na região central, glabro ou às vezes com tricomas glandulares, arquegônios sobre a superfície abaxial, freqüentementes na região da depressão central, anterídios tri-celulados também sobre a superfície inferior, separados dos arquegônios, ou, às vezes, próximos da margem.

De acordo com Tryon & Tryon (1982), Pteridaceae é uma família grande, diversificada e com ampla distribuição geográfica. É constituída por cerca de 35 gêneros e destes, 22 ocorrem nas Américas. Caracteriza-se basicamente pelos esporângios na face abaxial da lâmina, sobre as nervuras levemente modificadas ou não, ou na margem da lâmina e, às vezes, recobertos por um indúsio, formado pela margem da lâmina modificada (pseudo-indúsio). Os esporos são triletes e sem colorofila. O número cromossômico varia entre 29 e 30 (ou múltiplos destes).

Ainda segundo Tryon & Tryon (1982), a família pode ser dividida em seis tribos. Posteriormente, Tryon (1986) elevou essas tribos à categoria de subfamílias: Adiantoideae, Ceratopteridoideae, Cheilanthoideae, Platyzomatoideae, Pteridoideae e Taenitidoideae.

Em tratamentos mais recentes para a família (Moran & Yatskievych 1995 e Smith 1995), outros cinco gêneros têm sido reconhecidos, totalizando a ocorrência de 27 gêneros para a América tropical. Esses gêneros foram na verdade segregados de outros maiores, tais como: *Argyrochosma* (J. Sm.) Windham (a partir de *Notholaena* R. Br.), *Aleuritopteris* Fée (de *Cheilanthes* Sw.), *Astrolepis* Benham & Windham (de *Cheilanthes* e *Notholaena*), *Cheilopecton* Fée (de *Doryopteris* J. Sm., *Cheilanthes* e *Pellaea* Link) e *Mildella* Trevis. (de *Pteris* L.).

Na área da Reserva Ecológica de Macaé de Cima, a família está representada por dois gêneros: *Doryopteris* e *Pteris*, com um total de três espécies.

O gênero *Doryopteris* foi revisado por Tryon (1942) e para as espécies brasileiras de *Pteris*, tratadas no presente estudo, existem os trabalhos de Lellinger (1997) e Prado & Windisch (2000).

Chave para identificação das espécies

1. Lâmina inteira, lobada ou pinatífida .... 1. *Doryopteris acutiloba*
1'. Lâmina tripartida, 1-3-pinado-pinatífida
    2. Nervuras parcialmente areoladas .... 2. *Pteris decurrens*
    2'. Nervuras livres .... 3. *Pteris deflexa*

1. *Doryopteris acutiloba* (Prantl) Diels *in* Engl. & Prantl, Nat. Pfl. 1(4): 269. 1899.

Pellaea acutiloba Prantl, Engl. Bot. Jahrb. 3: 425. 1882.

Figura 1a

Plantas terrestres ou rupícolas. Caule curto, ascendente, ca. 5 mm diâm., com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras, com faixa central esclerificada, 2-5 mm compr. Frondes dimorfas, eretas a patentes, 4-60 cm compr.; pecíolo cilíndrico, com 2 feixes vasculares na base, com escamas na base, iguais às do caule, glabro em direção à lâmina; pecíolo da fronde estéril 8-40 cm compr., ca. 1 mm diâm.; lâmina da fronde estéril inteira, cartácea, glabra em ambas as faces, lobada a pinatífida, 3-5 lobos deltóides, hastados, ápice agudo, margem castanho-clara a esbranquiçada; venação aberta, nervuras simples ou furcadas, ápice em forma de clava; pecíolo da fronde fértil 12-20 cm compr., ca. 1 mm diâm.; lâmina da fronde fértil inteira, cartácea, glabra em ambas as faces, pinatífida, 7 lobos linear-lanceolados, ápice agudo, o central decorrente, margem revoluta modificada como

indúsio; venação com as extremidades unidas por uma nervura coletora marginal. Soros marginais, sobre uma comissura vascular; esporos triletes, perisporo ruguloso e esbranquiçado.
Material examinado: *L. S. Sylvestre et al. 361* (RB).
Hábitat: Geralmente ocorre em locais sombreados, no interior de mata. Em Macaé de Cima foi encontrada crescendo no solo.
Distribuição geográfica: Endêmica do Sudeste e Sul do Brasil (Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina).

Doryopteris acutiloba pode ser eventualmente confundida com *D. lomariacea* Klotzsch, entretanto esta última difere por apresentar lâmina coriácea e os últimos segmentos mais amplos e com ápice arredondado. Quando fértil, *D. acutiloba* pode ser facilmente reconhecida pelos esporos com perisporo esbranquiçado.

2. *Pteris decurrens* C. Presl, Del. Prag. 1: 183. 1822.

Figura 1b-e

Plantas terrestres. Rizoma ereto, compacto e curto, lenhoso, ca 1 cm diâm., densamente revestido por escamas 1-6 mm compr., lanceoladas, com faixa central castanho-escura, brilhante. Frondes 60 cm até 2 m compr., 20-80 cm larg., monomorfas, escandentes; pecíolo 25-80 cm compr., 2-3 mm diâm., profundamente 2-3 vezes sulcado na face adaxial, castanho-escuro a castanho-claro, às vezes amarelado, com escamas na base, glabro ou esparsamente pubescente, indumento formado por tricomas alvos, curtos, unisseriados, superfície lisa; lâmina tripartida, triangular, cartácea, esparsamente pubescente, tricomas na raque, costa e cóstula, 1-pinado-pinatífida (raramente 2-pinado-pinatífida), 30-80 x 20-70 cm, 3-6 pares de pinas, opostas a subopostas, oblongo-lanceoladas a elípticas, sésseis ou peciololadas (pinas basais), base do lado basiscópico decorrente na raque, costa sulcada na face adaxial e proeminente na face abaxial, par de pinas basais furcado, pinatífido, porção basiscópica da furca levemente voltada para a base da fronde, 12-20 x 2-4,5 cm, porção acroscópica da furca 15-30 x 3-8 cm, raque 15-60 x 0,1-0,2 cm, 1 vez sulcada na face adaxial, pinas medianas 15-30 x 3-7 cm, inseridas em ângulo agudo na raque, pinas distais 10-20 x 2-4,5 cm, voltadas em direção ao ápice da fronde, base pronunciadamente decorrente na raque, pina apical 10-25 x 3-7 cm, profundamente pinatífida, base longamente decorrente até o par de pinas distais, segmentos basais das pinas menores que os segmentos medianos, agudos ou obtusos, alternos, lineares a lanceolados, brevemente falciformes, margem inteira nas regiões basal e mediana, denteada no ápice dos segmentos, segmento apical lobado ou pinatífido, cóstula proeminente na face abaxial, enseio entre os segmentos arredondado, às vezes biangulado; venação parcialmente areolada, com uma aréola alongada mais uma pequena aréola junto à costa, entre duas cóstulas adjacentes, areolada ao longo da cóstula e com nervuras livres acima das aréolas, próximas da margem dos segmentos, ápice das nervuras levemente espessado em forma de clava, na fronde fértil o ápice das nervuras são unidos por uma nervura coletora marginal. Soro marginal, interrompido na região do enseio e ausente no ápice dos segmentos.
Material examinado: *L. S. Sylvestre 144* (RB).
Hábitat: Ocorre preferencialmente em florestas úmidas de regiões serranas, à margem de córregos, rios e em encostas íngremes, em locais sombreados.
Distribuição geográfica: Bahia até o Rio Grande do Sul. Esta espécie apresenta distribuição restrita à América do Sul e, além do Brasil, ocorre na Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, Bolívia e Chile.

Pteris decurrens possui a base das pinas distais e apical decorrentes na raque. Esta característica, aliada ao padrão de venação areolado, com duas aréolas entre duas cóstulas adjacentes (uma aréola grande e alongada, mais uma pequena aréola), permitem seu fácil reconhecimento. Além disto, o par de pina basal é uma vez furcado.

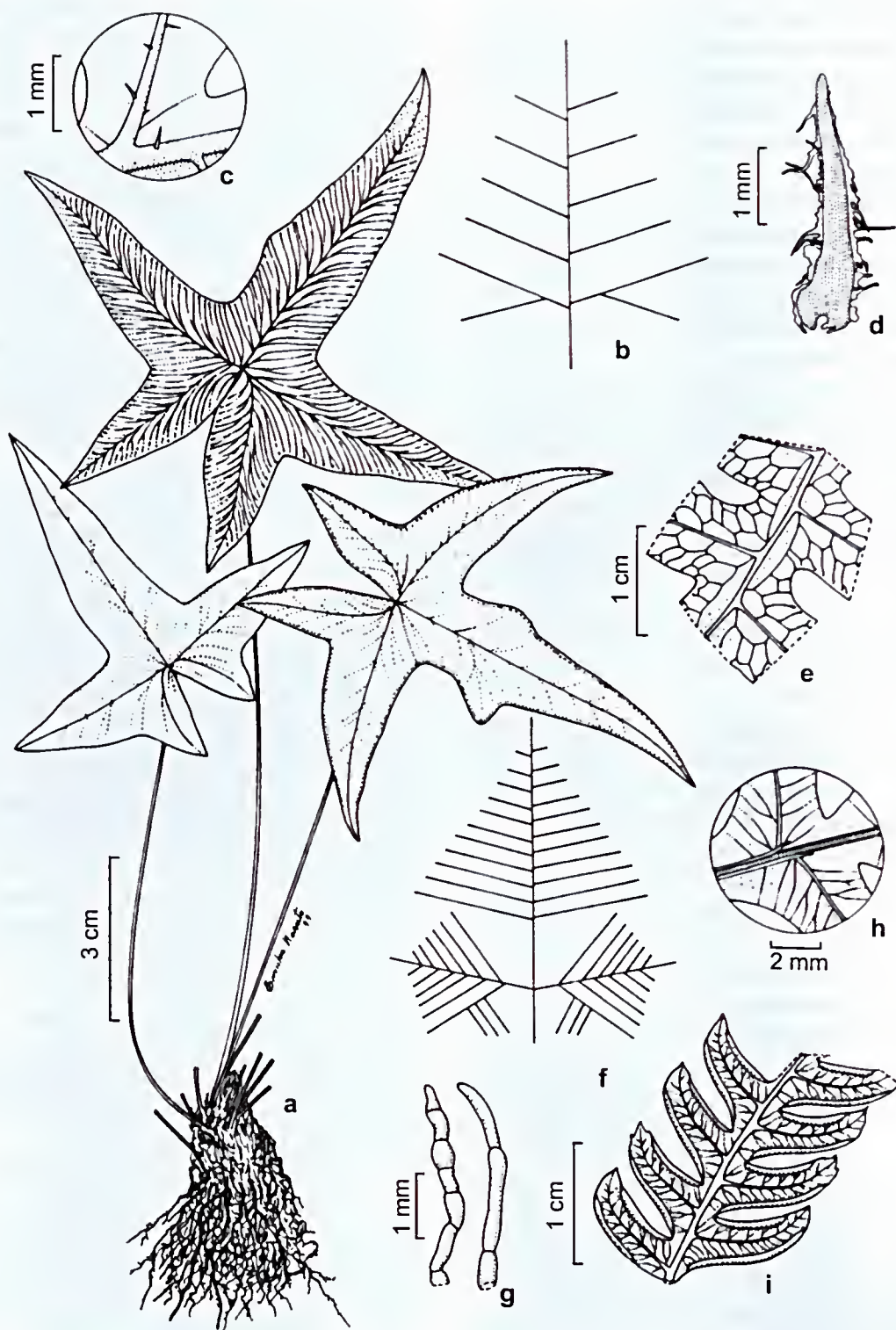



Figura 1 - a - *Doryopteris acutiloba* (Prantl) Diels: hábito. b-e - *Pteris decurrens* C. Presl: b - padrão de divisão da lâmina; c - detalhe do indumento de tricomas na face abaxial da lâmina; d - escama do rizoma; e - detalhe das nervuras. f-i - *Pteris deflexa* Link: f - padrão de divisão da lâmina; g - tricomas da lâmina; h - detalhe mostrando os lacínios na base da cóstula; i - detalhe das nervuras.

3. *Pteris deflexa* Link, Hort. Berol. 2: 30. 1833.
Figura 1f-i

Plantas terrestres. Rizoma curto e compacto, reptante a ereto, lenhoso, 1-8 cm diâm., com muitas raízes fibrosas, recoberto por escamas, 2-5 mm compr., lanceoladas, com faixa central castanho-escuras, brilhante, constituída por células alongadas e com paredes espessas, base brevemente alargada, margem hialina, delgada, com tricomas unicelulares a pluricelulares, unisseriados. Frondes 0,5 cm até 2,5 m compr., 12-60 cm larg. monomorfas a subdimorfas (pinas da fronde fértil mais estreitas), decumbentes; pecíolo 18-25 cm compr., 0,1-1,5 cm diâm., 1 vez sulcado na face adaxial, castanho-claro a castanho-escuro na base, amarelado nas regiões mediana e apical, com escamas na base, glabro, superfície lisa; lâmina tripartida, deltóide, cartácea a subcoriácea, 1-3-pinado-pinatífida na base, 1-pinado-pinatífida na porção apical, 21 cm a 1 m compr., 12-60 cm larg., 6-12 pares de pinas, opostas, subopostas até alternas, longo-lanceoladas ou elíptico-alongadas, sésseis ou peciololadas, base assimétrica, cuneada, peciólulo quando presente 1 vez sulcado na face adaxial e brevemente alado, costa 1 vez sulcada na face adaxial e proeminente na face abaxial, sinuosa, glabra ou com tricomas alvos, esparsos, unisseriados, pinas basais 11-64 x 5,5-25 cm, 1-2-pinado-pinatífidas, raque 40-60 x 0,1-1 cm, 1 vez sulcada na face adaxial, pinas medianas 7,0-18 x 1,7-2,5 cm, pinatífidas, inseridas em ângulo agudo na raque; pinas distais 4-8 x 1-1,5 cm, voltadas em direção ao ápice da fronde, pina apical 9-15 x 2-3 cm, profundamente pinatífida, segmentos alternos, falciformes ou deltóides ou lanceolados, voltados em direção ao ápice de fronde, pina ou pínula, margem inteira, lisa ou denteada ou serrulada no ápice dos segmentos, ápice agudo, às vezes apiculado, cóstula com lacínios na base no lado adaxial e proeminente na face abaxial, segmento apical longamente atenuado em direção ao ápice, enseio entre os segmentos em geral agudo ou arredondado ou às vezes biangulado; venação aberta, nervuras simples ou furcadas, chegando até a margem dos segmentos, com ápice espessado em forma de clava. Soro interrompido na região do enseio e ausente no ápice dos segmentos.

Material examinado: *J. P. P. Carauta et al. 2709* (GUA); *L. S. Sylvestre et al. 395* (RB).

Hábitat: É uma espécie facilmente encontrada em regiões serranas do sudeste do Brasil, ocorrendo em locais úmidos, desde os vales dos rios e córregos até as encostas íngremes.

Distribuição geográfica: Mato Grosso, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina. Apresenta-se amplamente distribuída na América tropical, ocorrendo desde o México, Caribe até a Argentina.

Pteris deflexa distingue-se pelas nervuras livres, costa sinuosa na porção apical das pinas e cóstula na face adaxial com lacínios na base.

Referências Bibliográficas

Lellinger, D. B. 1997. *Pteris deflexa* and its allies. American Fern Journal 87(2): 66-70.

Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). 1994. Reserva ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ, aspectos florísticos das espécies vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 1.

Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). 1996. Reserva ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ, aspectos florísticos das espécies vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 2.

Moran, R. C. & Yatskievych, G. 1995. Pteridaceae. Pp. 104-105. *In:* R. C. Moran & R. Riba (eds.). Psilotaceae a Salviniaceae. *In:* G. Davidse, M. Sousa & S. Knapp (eds.). Flora Mesoamericana. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, v. 1.

Mynssen, C. M. 1996. Ophioglossaceae. *In:* M. P. M. Lima & R. R. Guedes-Bruni (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ, aspectos florísticos das espécies vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 2, p. 341-343.

Mynssen, C. M. & Sylvestre, L. S. 1996. Marattiaceae. *In*: M. P. M. Lima & R. R. Guedes-Bruni (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ, aspectos florísticos das espécies vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 2, p. 273-277.

Pichi-Sermolli, R. E. G. 1996. Authors of scientific names in Pteridophyta. Royal Botanic Gardens, Kew.

Prado, J. & Windisch, P. G. 2000. The genus *Pteris* L. (Pteridaccae) in Brazil. Boletim do Instituto de Botânica 13: 103-199.

Santos, M. G. 1996. Vittariaceae. *In*: M. P. M. Lima & R. R. Guedes-Bruni (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ, aspectos florísticos das espécies vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 2, p. 441-443.

Santos, M. G & Sylvestre, L. S. 1996. Schizaeaceae. *In*: M.P.M. Lima & R. R. Guedes-Bruni (orgs.). Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ, aspectos florísticos das espécies vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 2, p. 427-432.

Smith, A. R. 1995. Pteridaceae. *In:* P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (eds.). Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. *In:* J. A. Steyermark, P. E. Berry & B. K. Holst (eds.). Flora of the Venezuela Guayana. Timber Press. Portland, v. 2, p. 12-22.

Sylsvestre, L. S. & Kurtz, B. C. 1994a. Cyathcaceae. *In*: M. P. M. Lima & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ, aspectos florísticos das espécies vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 1, pp. 139-152.

Sylsvestre, L. S. & Kurtz, B. C. 1994b. Dicksoniaceae. *In*: M. P. M. Lima & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Reserva ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ, aspectos florísticos das espécies vasculares. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 1, p. 153-156.

Tryon, R. M. 1942. A revision of the genus *Doryopteris*. Contribution of the Gray Herbarium of Harvard University 143: 3-88.

Tryon, R. M. 1986. Some new names and new combinations in Pteridaceae. American Fern Journal 76(4): 184-186.

Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and allied plants, with special reference to Tropical America. Springer-Verlag. New York. 857p.

Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de floresta atlântica *sensu lato* na região das Bacias do Leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro)

Ary T. Oliveira-Filho[1], *Eugênio Tameirão-Neto, Warley A. C. Carvalho*[2], *Márcio Werneck*[2], *Ana Elisa Brina*[2], *Cristiano V. Vidal, Saulo C. Rezende & José Aldo Alves Pereira*[3]

Resumo

(Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de floresta atlântica *sensu lato* na região das Bacias do Leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro)) As variações da composição da flora arbórea de 60 áreas de floresta atlântica *sensu lato* (ombrófilas e semidecíduas) da região das Bacias do Leste, englobando o sul da Bahia, o Espírito Santo, o leste de Minas Gerais e o norte do Rio de Janeiro, são analisadas em articulação com variáveis geográficas e climáticas. Listagens de espécies são fornecidas para 16 destas áreas. Análises multivariadas detectaram três padrões de distribuição. (a) A diferenciação entre florestas ombrófilas e semidecíduas na região é floristicamente consistente e fortemente correlacionada com a sazonalidade do regime de chuvas. A flora arbórea das florestas semidecíduas é, em boa medida, um subconjunto da flora das florestas ombrófilas, extraindo espécies provavelmente mais eficientes em resistir e competir sob condições de seca mais prolongada. (b) Existe uma diferenciação latitudinal tanto para florestas ombrófilas e semidecíduas, que aproxima floristicamente as duas fisionomias dentro da mesma faixa latitudinal. Este padrão é causado provavelmente por variações térmicas e pluviométricas. As florestas ombrófilas são interrompidas no norte fluminense devido ao clima estacional, mas isto não tem como contrapartida uma disjunção na distribuição de espécies arbóreas. (c) As variações da altitude estão fortemente correlacionadas com a diferenciação interna tanto das florestas ombrófilas como das semidecíduas.

Palavras-chave: fitogeografia, flora arbórea, Brasil Oriental, Mata Atlântica.

Abstract

(Floristic analysis of the tree component of atlantic forest areas in Central Eastern Brazil) Variations in tree species composition of 60 areas of atlantic forest *sensu lato* (rain- and semideciduous forests) of Central-Eastern Brazil are analyzed in combination with geographic and climatic variables. Floristic checklists are provided for 16 areas. Multivariate analyses detected three main distribution patterns. (a) Differentiation between rain- and semideciduous forests in the region is floristically consistent and strongly correlated with rainfall seasonality. To a considerable extent, the tree flora of semideciduous forests is a subset of that of rainforests, extracting species that are more efficient in coping with a longer dry season. (b) There is a latitudinal differentiation for both rain- and semideciduous forests, that draws the two physiognomics together floristically present within the same latitudinal range. This pattern is probably caused by variations of both temperature and rainfall. The rainforests are interrupted in northern Rio de Janeiro state, due to the seasonal climate, but this has no counterpart in disrupted species distribution. (c) Variations in altitude are strongly correlated to internal variations of both rain- and semideciduous forests.

Key-words: phytogeography, tree flora, Eastern Brazil, Atlantic Forest.

Introdução

Devido à sua significativa contribuição para a diversidade biológica planetária e ao seu elevado nível de degradação, o bioma floresta atlântica foi eleito um dos 25 *hotspots* de biodiversidade do mundo (Myers *et al.* 2000) e tem sido alvo de uma série de iniciativas que buscam orientar a conservação de seus remanescentes, os quais correspondem hoje a menos de 8% da cobertura original (MMA 2002; Galindo-Leal & Câmara 2003). Como a falta de informação é um dos

Artigo recebido em 01/2005. Aceito para publicação em 06/2005.

[1]Professor Titular, Depto. Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, MG. ary@vialavras.com.br.

[2]Doutorandos. Depto. Botânica, Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos s/n, 31270-901, Belo Horizonte, MG.

[3]Professor Titular, Depto. Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, MG.

principais obstáculos a estas iniciativas, uma das principais linhas de ação tem sido investigar e caracterizar os padrões de distribuição geográfica e ecológica de grupos de espécies que integram esta biodiversidade (Carneiro & Valeriano 2003; Silva & Casteleti 2003).

Um dos principais grupos de organismos da floresta atlântica cuja distribuição ecogeográfica tem sido crescentemente investigada é o das árvores. Isto se deve, em parte, ao fato de elas serem o componente que mais contribui para a biomassa viva da floresta atlântica e também à disponibilidade de inventários da comunidade arbórea, que vem crescendo rapidamente em toda a extensão geográfica do bioma (Scudeller & Martins 2003). Historicamente, os primeiros estudos do gênero foram feitos para a floresta atlântica de São Paulo porque este estado foi um dos primeiros a acumular uma massa de informações suficiente para as análises (Salis *et al.* 1995; Torres *et al.* 1997; Scudeller *et al.* 2001). Seguiram-se trabalhos na mesma linha para outros estados, como Minas Gerais (Oliveira-Filho *et al.* 1994) e Rio de Janeiro (Peixoto *et al.* 2004) e regiões inteiras, como a Sudeste (Oliveira-Filho & Fontes 2000) e Nordeste (Ferraz *et al.* 2004). De amplitude geográfica ainda maior, há o trabalho pioneiro de Siqueira (1994), com a análise de 63 áreas de floresta atlântica *sensu stricto* (florestas ombrófilas apenas) das Regiões Nordeste, Sudeste e Sul.

Em sua análise da composição florística do compartimento arbóreo de 125 áreas de floresta atlântica *sensu lato* (ombrófilas e estacionais) distribuídas entre o estado do Paraná e o sul da Bahia, Oliveira-Filho & Fontes (2000) identificaram uma série de padrões de distribuição associados a variáveis geográficas e climáticas. No entanto, os autores perceberam que, em contraste com outros setores geográficos, como o sul da Bahia e os estados de São Paulo e Rio de Janeiro, havia uma relativa escassez de levantamentos na região das Bacias do Leste, particularmente no leste de Minas Gerais e sul do Espírito Santo. O presente trabalho procura preencher esta lacuna com a análise da flora arbórea de 60 áreas de floresta atlântica *sensu lato* desta região. Deste total, 23 áreas são novas em relação àquelas analisadas por Oliveira-Filho & Fontes (2000) e as listagens de espécies de 16 delas são aqui apresentadas. Três padrões descritos pelos autores para o Sudeste do Brasil foram investigados no contexto geográfico mais restrito da região das Bacias do Leste.

O primeiro padrão florístico trata da distinção entre florestas ombrófilas e semidecíduas, que Oliveira-Filho & Fontes (2000) afirmaram ser consistente e vinculada principalmente à sazonalidade da precipitação. No entanto, esta distinção não teria um caráter de substituição abrupta, mas de um contínuo onde predomina a supressão gradativa de espécies mais vinculadas ao clima pluvial na medida em que aumenta a duração da estação seca. Segundo os autores, esta transição seria mais curta ao sul, onde as montanhas costeiras contribuem para um gradiente climático mais brusco, e mais gradual onde o relevo é mais discreto, como nas bacias dos rios Doce, Mucuri e Jequitinhonha. No presente trabalho, a repetição deste padrão é investigada para região das Bacias do Leste, a qual inclui essas três bacias.

O segundo padrão é a variação latitudinal apresentada pela flora tanto das florestas ombrófilas como das semidecíduas, de forma a aproximar floristicamente as florestas ombrófilas das semidecíduas vizinhas tanto ao norte como ao sul da região estudada. As variações térmicas latitudinais seriam importantes para este padrão, mas o regime de chuvas também varia com a latitude na região. No caso das florestas ombrófilas, Oliveira-Filho & Fontes (2000) sugeriram que o padrão florístico estaria fortemente relacionado com a variação dos índices pluviométricos na faixa costeira, que apresentam dois máximos, um na Bahia e outro

em São Paulo, e uma redução gradual na direção do norte fluminense. Nessa região, a distribuição das florestas ombrófilas é interrompida e as florestas semidecíduas chegam até o oceano. Conhecida como 'Falha de Campos dos Goytacazes', a região é considerada um limite natural entre duas divisões biogeográficas da floresta atlântica costeira: o Corredor da Serra do Mar, entre o Rio de Janeiro e o Paraná, e o Corredor do Descobrimento, ou Central, no Espírito Santo e Bahia (Aguiar *et al.* 2003; CABS 2000). O presente trabalho examina a diferenciação florística norte-sul na região das Bacias do Leste e verifica se esta corresponde a alguma descontinuidade na distribuição de espécies arbóreas na altura da Falha de Campos dos Goytacazes.

O terceiro padrão florístico investigado na região das Bacias do Leste trata das variações altitudinais tanto das florestas ombrófilas como semidecíduas. Este tem sido um dos padrões identificados com maior clareza em florestas atlânticas de diversas regiões, como o estados de São Paulo (Salis *et al.* 1995; Torres *et al.* 1997; Scudeller *et al.* 2001) e Rio de Janeiro (Peixoto *et al.* 2004), o sul de Minas Gerais (Oliveira-Filho *et al.* 1994) e a Região Nordeste (Ferraz *et al.* 2004).

Material e Métodos

1. Levantamentos florísticos e das variáveis geográficas e climáticas

Listagens da flora arbórea foram compiladas para 16 áreas de floresta atlântica *sensu lato* da região das Bacias do Leste, sendo uma delas (Castelo) situada na bacia do rio Itapemirim, sul do Espírito Santo, e as outras 15 no leste de Minas Gerais, nas bacias dos rios Paraíba do Sul (Miraí e Carangola), Doce (Mariana, Rio Doce, Santa Bárbara, Itambé do Mato Dentro, Braúnas/Joanésia, São Pedro do Suaçuí, Governador Valadares e Aimorés), Jequitinhonha (Chapada de São Domingos, Leme do Prado, Posses e Virgem da Lapa) e Itanhaém (Machacalis). A situação geográfica destas áreas é indicada na Figura 1.

As listagens de espécies arbóreas resultaram de levantamentos fitossociológicos e florísticos conduzidos nas 16 áreas. Os levantamentos fitossociológicos de Machacalis e Itambé do Mato Dentro foram realizados em, respectivamente, 25 parcelas de 20 × 20 m e 35 de 15 × 15 m. Nas outras 14 áreas foi utilizado o método dos quadrantes, sendo distribuídos 500 pontos, cada um com quatro quadrantes (2.000 árvores) em cada uma delas. Em todos levantamentos, foram registrados apenas indivíduos de hábito arbóreo (lianas excluídas) e o diâmetro mínimo

Figura 1- Localização das 60 áreas de Mata Atlântica *sensu lato* utilizadas nas análises florísticas. Os nomes das 16 áreas que compõem o presente estudo são salientados em caixas. As florestas são classificadas em ombrófilas ou semidecíduas (símbolos fechados ou abertos, respectivamente) e em quatro pisos altitudinais: das terras baixas (●○) submontanas (■□), baixo-montanas (◆◇) e alto-montanas (▲△).

de inclusão foi de 5 cm de DAP (diâmetro à altura do peito ou 1,3 m do solo). Os resultados dos estudos fitossociológicos são ainda inéditos, exceto os de Itambé do Mato Dentro (Carvalho *et al.* 2000; Oliveira-Filho *et al.* 2004). Os levantamentos florísticos das espécies arbóreas foram feitos a partir do material testemunho coletado nas unidades amostrais (parcelas ou quadrantes), acrescido de coletas realizadas em caminhamentos pelas áreas. O material botânico testemunho foi herborizado e depositado no herbário da Universidade Federal de Lavras (Herbário ESAL). As identificações foram feitas com auxílio de literatura especializada e consultas a especialistas e às coleções dos Herbários ESAL, BHCB (Universidade Federal de Minas Gerais), SP (Instituto de Botânica de São Paulo), RB (Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro) e UEC (Universidade Estadual de Campinas). Para duas áreas, as listagens de espécies foram complementadas por registros de levantamentos conduzidos por outros autores: Santa Bárbara (CETEC 1989; Pedralli & Teixeira 1997) e Carangola (Leoni 1991). As espécies foram classificadas nas famílias reconhecidas pelo sistema do Angiosperm Phylogeny Group II (APG 2003).

Para enriquecimento das análises florísticas, foram extraídas da literatura listagens da flora arbórea de 44 áreas de floresta atlântica *sensu lato* da mesma região, totalizando 60 áreas. De acordo com os critérios de Oliveira-Filho & Fontes (2000), estas 60 áreas foram classificadas como florestas ombrófilas ou semidecíduas e divididas em quatro classes altitudinais, resultando em oito categorias de formações florestais. As áreas de floresta ombrófila das terras baixas foram, no estado da Bahia, Una (Harley & Mayo 1980; Mori *et al.* 1983; Tavares *et al.* 1979; Thomas *et al.* 2004; Veloso 1946a, 1946b); Ilhéus e Itabuna (Harley & Mayo 1980; Thomas & Carvalho 2004a; Veloso 1946a, 1946b); Belmonte, Santa Cruz Cabrália, Itamaraju e Prado (Harley & Mayo 1980; Tavares *et al.*, 1979); Eunápolis (Elias Jr. 1998); Porto Seguro (Harley & Mayo 1980; Paraguassu, 1999; Tavares *et al.* 1979); Monte Pascoal (Harley & Mayo 1980; Soares & Ascoly 1970; Thomas & Carvalho 2004b) e Caravelas (Souza *et al.* 1998); no estado do Espírito Santo, foram Pedro Canário (Souza 1998), Conceição da Barra (Salomão 1998), Linhares (Heinsdijk *et al.* 1965; Jesus & Garcia, 1992; Peixoto & Gentry 1990) e Cachoeiro de Itapemirim (Costa *et al.* 2004); e, no estado do Rio de Janeiro, foram ReBio União (Rodrigues 2004), Poço das Antas (Guedes-Bruni 1998; IBDF 1981; Neves 2001) e Magé (Guedes 1989). As áreas de floresta ombrófila submontana foram, no estado do Espírito Santo, Santa Tereza (Thomaz & Monteiro 1997) e, no estado do Rio de Janeiro, Imbé (Amorim 1984; Moreno *et al.* 2003), Guapimirim (Guedes-Bruni 1998), Cachoeira de Macacu (Kurtz & Araujo 2000), Silva Jardim (Borém & Oliveira-Filho 2002; Borém & Ramos 2001) e Rio de Janeiro (Santos 1976). As três áreas de floresta ombrófila baixo-montana, todas no Rio de Janeiro, foram Teresópolis (Amorim 1984; Veloso 1945), Petrópolis (FNMA & Instituto ECOTEMA 2001) e Tinguá (Braz *et al.* 2004; Rodrigues 1996). Também no Rio de Janeiro, a única área de floresta ombrófila alto-montana foi Macaé de Cima (Guedes-Bruni 1998; Lima & Guedes-Bruni 1994).

As áreas de floresta semidecídua das terras baixas foram, Tombos (Cosenza 2003), em Minas Gerais, e Campos dos Goitacazes (Silva & Nascimento 2001), no Rio de Janeiro. As áreas de floresta semidecídua baixo-montana, todas em Minas Gerais, foram Ipatinga (Paula *et al.* 2000), Parque Estadual do Rio Doce (CETEC 1982; Lombardi & Gonçalves 2000; Lopes *et al.*, 2002), Caratinga (Lombardi & Gonçalves 2000), Ponte Nova/Guaraciaba (Meira-Neto *et al.* 1997a, 1997b, 1997c, 1998), Viçosa (Marangon *et al.* 2003; Meira-Neto & Martins 2000a,

2000b, 2002; Meira-Neto *et al.* 2003; Paula *et al.* 2004; Silva *et al.*, 2000, 2003; Sevilha *et al.* 2001; Ribas *et al.* 2003) e Descoberto (Forzza *et al.*, dados não publicados). As áreas de floresta semidecídua baixo-montana foram, no estado da Bahia, Vitória da Conquista e Cândido Sales (Soares-Filho 2000) e, no estado de Minas Gerais, Serra Azul/Rio Vermelho (Ferreira 1997) e Juiz de Fora (Almeida & Souza 1997; Pifano 2004). As áreas de floresta semidecídua alto-montanas, todas em Minas Gerais, foram Serra do Ambrósio (Pirani *et al.* 1994), Serra do Cipó (Campos, 1995; Meguro *et al.* 1996a, 1996b), Ouro Preto (Pedralli *et al.* 1997; Werneck *et al.* 2000) e Araponga (Ribeiro 2003).

A situação geográfica e classificação das 60 áreas de floresta são indicadas na Figura 1 e variáveis geográficas e climáticas sobre as mesmas são fornecidas na Tabela 1. Médias anuais e mensais de temperatura e precipitação foram obtidas do DNMet (1992) ou da Rede Nacional de Agrometeorologia (2004). Para algumas áreas as médias foram geradas a partir de interpolação entre registros de áreas vizinhas e, ou, aplicação de correção para altitude, seguindo procedimentos descritos por Thornthwaite (1948).

2. Análises florísticas

Para realização das análises florísticas, foram preparados dois bancos de dados contendo informações florísticas e ambientais sobre as 60 áreas de floresta. O banco de dados florísticos consistiu de dados binários da presença de 2.350 espécies de árvores nas 60 áreas de floresta. O banco de dados ambientais consistiu das variáveis geográficas (a) latitude, (b) longitude, (c) altitude e (d) distância até o oceano e das variáveis climáticas (e) temperatura média anual, (f) temperatura média mensal de julho e (g) temperatura média mensal de janeiro, (h) diferença térmica entre as médias de julho e janeiro, (i) precipitação média anual, (j) precipitação média mensal da estação seca (junho–agosto) e (l) precipitação média mensal da estação chuvosa (dezembro–fevereiro), (m) 'distribuição da precipitação', obtida da razão entre as duas médias mensais anteriores e (n) 'duração média da estação seca', expressa pelo número de dias de déficit hídrico extraído de um diagrama de Walter (Walter 1985).

A análise de correspondência canônica, ou CCA (ter Braak 1987), processada pelo programa PC-ORD 4.0 (McCune & Mefford 1999), foi a técnica de análise multivariada escolhida para investigar as relações entre a composição da flora arbórea nas 60 áreas de floresta e as variáveis geográficas e climáticas (daqui em diante, geoclimáticas). A CCA procura extrair padrões inter-relacionados de estrutura dos dados contidos em duas matrizes. Uma matriz florística com a ocorrência de 1.692 espécies foi extraída do banco de dados florísticos após exclusão das espécies ocorrentes em apenas uma das 60 áreas. Uma matriz de variáveis geoclimáticas foi extraída diretamente do banco de dados ambientais, contendo, inicialmente, todas as 13 variáveis. Após análises preliminares, foram eliminadas seis variáveis geoclimáticas com correlações mais fracas com os dois primeiros eixos de ordenação ($r < 0,7$) e alta redundância com pelo menos uma das sete variáveis mantidas na CCA final. As variáveis eliminadas foram a distância até o oceano (redundante com a duração da estação seca), as temperaturas médias mensais em janeiro e julho (redundantes com a altitude e temperatura média anual), a diferença térmica entre janeiro e julho (redundante com a latitude) e as precipitações médias mensais nas estações seca e chuvosa (redundantes com a duração da estação seca). O teste de permutação de Monte Carlo foi aplicado à CCA final para avaliar a significância das correlações encontradas.

Tabela 1 – Relação das 60 áreas de Mata Atlântica *sensu lato* utilizadas nas análises florísticas salientando as 16 áreas que compõem o presente estudo (*). São fornecidos o código de identificação (Cód.), o nome da localidade, o estado da federação, a classificação em formações florestais, as coordenadas geográficas, a altitude mediana, a distância mínima até o oceano (D.Oc.), as temperaturas médias (T) no ano e nos meses de julho e janeiro, as precipitações médias (P) no ano e mensal entre julho e agosto (JJA) e entre dezembro e fevereiro (DJF), a distribuição da precipitação (P JJA/P DJF) e a duração da estação seca (Seca). As áreas estão ordenadas por formação florestal e latitude crescente. O = florestas ombrófilas, S = florestas semidecíduas, TB = das terras baixas, SM = submontanas, BM = baixo-montanas, AM = alto-montanas.

Cód.	Localidade	Estado	Formação florestal	Latitude (S)	Longitude (O GW)	Altitude (m)	D.Oc. (km)	T Ano (°C)	T Jul (°C)	T Jan (°C)	P Ano (mm)	P JJA (mm)	P DJF (mm)	PDist.	Seca (dias)
Ilh	Ilhéus	BA	O-TB	14°48'	39°06'	52	8	24,3	22,1	25,9	2045	168	168	1,00	0
Itb	Itabuna	BA	O-TB	14°53'	39°18'	54	27	24,4	22,2	26,0	1739	143	143	1,00	0
Una	Una	BA	O-TB	15°20'	39°10'	28	11	24,2	22,0	25,9	1927	156	158	0,99	0
Bel	Belmonte	BA	O-TB	15°54'	38°57'	8	3	24,0	21,9	25,9	1807	144	148	0,97	0
Scc	Santa Cruz Cabrália	BA	O-TB	16°17'	39°05'	32	5	24,1	22,0	26,0	1723	133	140	0,95	0
Eun	Eunápolis	BA	O-TB	16°23'	39°40'	197	60	23,9	21,5	25,6	1250	64	148	0,43	0
Pse	Porto Seguro	BA	O-TB	16°22'	39°27'	49	5	24,2	22,0	26,0	1681	128	137	0,94	0
Mpa	Monte Pascoal	BA	O-TB	16°54'	39°26'	80	19	24,2	21,8	25,9	1500	76	178	0,43	0
Itm	Itamaraju	BA	O-TB	17°12'	39°33'	112	35	24,4	22,0	26,1	1444	84	144	0,58	0
Pra	Prado	BA	O-TB	17°05'	39°53'	4	5	24,5	22,2	26,2	1389	91	110	0,83	0
Crv	Caravelas	BA	O-TB	17°41'	39°19'	11	9	24,5	22,2	26,2	1389	91	110	0,83	0
Can	Pedro Canário	ES	O-TB	18°05'	39°55'	70	27	23,8	21,1	25,7	1200	55	131	0,42	0
Cba	Conceição da Barra	ES	O-TB	18°10'	39°53'	50	29	23,8	21,1	25,7	1212	56	132	0,42	0
Lin	Linhares	ES	O-TB	19°18'	40°04'	50	27	23,6	20,7	25,8	1205	49	146	0,34	20
Ctl	Castelo (*)	ES	O-TB	20°37'	41°10'	100	54	23,5	20,3	26,3	1147	42	137	0,31	30
Cit	Cachoeiro de Itapemirim	ES	O-TB	20°45'	41°17'	77	36	23,7	20,5	26,5	1083	42	130	0,32	30
Imb	Imbé	RJ	O-TB	21°49'	41°46'	100	52	24,2	20,9	26,7	1478	45	203	0,22	0
Uni	ReBio União	RJ	O-TB	22°27'	42°02'	25	20	24,2	21,2	27,5	1785	52	219	0,24	0
Pan	Poço das Antas	RJ	O-TB	22°31'	42°17'	110	32	24,5	21,5	28,2	2075	61	249	0,24	0
Mag	Magé	RJ	O-TB	22°35'	43°01'	35	22	23,7	20,6	26,5	2049	64	315	0,20	0
Stc	Santa Tereza	ES	O-SM	19°56'	40°36'	675	45	19,8	16,2	22,7	1327	51	179	0,29	0
Gua	Guapimirim	RJ	O-SM	22°29'	42°53'	450	27	23,0	19,8	25,7	2558	83	412	0,20	0
Cmc	Cachoeiras de Macacu	RJ	O-SM	22°29'	42°45'	350	33	22,5	19,3	25,4	2592	118	300	0,39	0
Sja	Silva Jardim	RJ	O-SM	22°34'	42°26'	300	48	24,2	21,2	27,5	1939	59	249	0,24	0
Rio	Rio de Janeiro	RJ	O-SM	22°57'	43°16'	347	8	21,6	19,0	24,6	2246	145	210	0,69	0
Ter	Teresópolis	RJ	O-BM	22°25'	42°58'	874	30	19,3	15,9	22,2	1679	39	252	0,16	0
Pet	Petrópolis	RJ	O-BM	22°30'	43°08'	1050	30	18,0	14,4	21,0	2024	67	272	0,25	0
Tin	Tinguá	RJ	O-BM	22°33'	43°24'	775	24	19,3	16,2	21,8	2099	66	303	0,22	0

Cód.	Localidade	Estado	Formação florestal	Latitude (S)	Longitude (O GW)	Altitude (m)	D.Oc. (km)	T Ano (°C)	T Jul (°C)	T Jan (°C)	P Ano (mm)	P JJA (mm)	P DJF (mm)	PDist.	Seca (dias)
Mci	Macaé de Cima	RJ	O-AM	22°24'	42°31'	1200	66	16,8	12,7	19,9	2129	54	328	0,16	0
Max	Machacalis (*)	MG	S-TB	17°11'	40°35'	278	55	24,3	21,4	26,1	1132	47	81	0,58	80
Gov	Governador Valadares (*)	MG	S-TB	18°51'	42°01'	279	225	24,5	21,5	26,6	1114	16	170	0,09	140
Aim	Aimorés (*)	MG	S-TB	19°29'	41°04'	83	111	24,6	21,3	26,6	1163	21	166	0,13	130
Tom	Tombos	MG	S-TB	20°54'	42°04'	232	109	23,4	19,7	26,2	1229	18	187	0,09	110
Mri	Miraí (*)	MG	S-TB	21°32'	42°36'	280	168	22,7	19,6	25,5	1237	16	210	0,08	130
Cgo	Campos dos Goitacazes	RJ	S-TB	21°45'	41°20'	50	32	24,2	21,3	26,6	919	29	104	0,28	110
Vir	Virgem da Lapa (*)	MG	S-SM	16°43'	42°13'	312	315	24,4	21,6	25,9	812	4	134	0,03	170
Pos	Posses (*)	MG	S-SM	16°54'	42°46'	419	378	22,2	19,3	23,7	915	4	151	0,03	170
Sps	São Pedro do Suaçuí (*)	MG	S-SM	18°22'	42°36'	498	304	22,5	19,4	24,4	1185	12	199	0,06	140
Bra	Braúnas/Joanésia (*)	MG	S-SM	19°09'	42°43'	375	284	22,9	19,5	25,1	1223	12	202	0,06	140
Imd	Itambé do Mato Dentro (*)	MG	S-SM	19°26'	43°14'	610	290	21,8	18,5	24,0	1460	11	251	0,04	130
Ipa	Ipatinga	MG	S-SM	19°35'	42°25'	450	235	22,4	19,0	24,7	1408	14	225	0,06	130
Prd	Parque do Rio Doce	MG	S-SM	19°40'	42°35'	450	228	21,7	18,3	24,1	1198	18	165	0,11	100
Crt	Caratinga	MG	S-SM	19°50'	41°50'	300	176	23,0	19,5	25,5	1311	17	212	0,08	140
Sbr	Santa Bárbara (*)	MG	S-SM	19°54'	43°22'	680	296	20,5	17,0	22,7	1365	13	244	0,05	130
Rdo	Rio Doce (*)	MG	S-SM	20°15'	42°54'	380	231	22,5	19,0	25,0	1297	15	220	0,07	140
Pnv	Ponte Nova/Guaraciaba	MG	S-SM	20°25'	42°56'	500	195	21,6	18,0	24,1	1156	12	197	0,06	140
Cng	Carangola (*)	MG	S-SM	20°44'	42°02'	408	126	20,8	17,3	23,3	1259	13	220	0,06	140
Viç	Viçosa	MG	S-SM	20°45'	42°55'	690	212	19,4	15,4	22,1	1221	21	197	0,10	120
Des	Descoberto	MG	S-SM	21°25'	42°56'	761	137	20,0	15,9	22,9	1581	23	265	0,09	80
Vcq	Vitória da Conquista	BA	S-BM	14°50'	40°50'	950	145	20,2	17,8	21,5	734	19	100	0,19	150
Cnd	Cândido Sales	BA	S-BM	15°11'	41°12'	830	119	21,2	18,7	22,6	806	15	117	0,13	140
Lem	Leme do Prado (*)	MG	S-BM	17°04'	42°43'	834	378	21,2	18,3	22,7	915	4	151	0,03	170
Dom	Chapada de São Domingos (*)	MG	S-BM	17°29'	43°08'	890	388	22,1	19,2	23,7	999	7	173	0,04	160
Azu	Serra Azul/Rio Vermelho	MG	S-BM	18°20'	43°05'	950	367	20,1	16,9	21,8	1582	14	272	0,05	130
Mrn	Mariana (*)	MG	S-BM	20°23'	43°10'	710	267	20,9	17,3	23,3	1533	13	282	0,05	130
Jui	Juiz de Fora	MG	S-BM	21°46'	43°21'	826	112	19,3	16,4	22,3	1647	26	281	0,09	80
Sam	Serra do Ambrósio	MG	S-AM	18°06'	43°03'	1200	372	19,6	15,8	21,1	1081	9	174	0,05	150
Sci	Serra do Cipó	MG	S-AM	19°13'	43°30'	1300	258	17,9	14,6	19,8	1507	15	256	0,06	120
Oup	Ouro Preto	MG	S-AM	20°23'	43°34'	1365	260	17,6	14,6	19,3	1491	15	268	0,05	120
Arp	Araponga	MG	S-AM	20°42'	42°29'	1410	172	16,9	13,3	19,5	1554	26	247	0,11	40

Resultados e Discussão

1. Listagens de espécies

A listagem das 1.021 espécies arbóreas registradas nas 16 áreas de floresta do presente estudo é fornecida na Tabela 2. Todas estão identificadas até espécie, pois foram excluídas aquelas identificadas somente até gênero ou família, as quais não ultrapassaram cinco morfo-espécies por área. Deste total, 906 espécies (88,7%) também foram registradas em pelo menos uma das outras 44 áreas utilizadas nas análises, o que representa um incremento de apenas 115 espécies (8,8%) aos trabalhos consultados (1.303 espécies). Se consideradas apenas as florestas semidecíduas, a contribuição foi bem maior, pois as 15 áreas do presente estudo (todas menos Castelo, ES) contabilizaram 954 espécies, as quais acrescentaram 228 espécies (20,0%) às outras 17 áreas (1.147 espécies). A área de Castelo acrescentou somente três espécies ao conunto das demais áreas de floresta ombrófila.

A listagem completa das 60 áreas conteve 2.324 espécies, das quais 1.849 foram registradas nas 28 áreas de floresta ombrófila e 1.375 nas 32 áreas de floresta semidecídua. Estes números implicam em 900 espécies em comum, 949 espécies exclusivas das áreas de florestas ombrófilas e 475 espécies exclusivas das áreas de florestas semidecíduas. Em termos proporcionais, estes números correspondem, respectivamente, a 38,7%, 40,8% e 20,4% do total de espécies, valores surpreendentemente semelhantes àqueles registrados por Oliveira-Filho & Fontes (2000) em uma comparação entre áreas de floresta ombrófila e semidecídua de toda a Região Sudeste: respectivamente 40,0%, 39,5% e 20,5%. Conforme afirmaram esses autores, estes números demonstram que a flora arbórea das florestas ombrófilas é consideravelmente mais rica e tem maior exclusividade de espécies que a das florestas semidecíduas, padrão este também registrado para as florestas do estado de São Paulo, por Torres *et al.* (1997), e do Nordeste do Brasil, por Ferraz *et al.* (2004). Na verdade, a distribuição das florestas atlânticas ombrófilas é limitada por condições ambientais extremas de interferências oceânicas, temperaturas mais baixas, inundações ou estações secas mais prolongadas, onde é substituída por outras formações vegetais (Scarano 2002). Onde a seca se torna mais prolongada, as florestas semidecíduas sucedem as ombrófilas e boa parte da flora arbórea é composta simplesmente da fração da flora das próprias florestas ombrófilas que é capaz de resistir e competir com maior sucesso sob esta modalidade de estresse (Oliveira-Filho & Fontes 2000).

2. Análise florística

A CCA produziu autovalores intermediários, respectivamente 0,423 e 0,314 para os eixos de ordenação 1 e 2, indicando a existência de gradientes moderados, ou seja, parte das espécies distribui-se por todo o gradiente, mas parte delas é exclusiva de segmentos particulares (ter Braak 1995). Os dois primeiros eixos explicaram apenas 6,8% e 5,0% da variância global (total acumulado de 11,8%), indicando muita variância remanescente não explicada (ruído elevado na estrutura dos dados). No entanto, tal situação é comum em dados de vegetação e não prejudica a significância das relações espécie-ambiente (ter Braak 1988). Com efeito, a CCA produziu valores muito altos para as correlações espécie-ambiente nos dois primeiros eixos ($r = 0,989$ e $r = 0,978$). Além disso, os testes de permutação de Monte Carlo indicaram gradientes significativos (testes para autovalores, $p = 0,01$, para ambos os eixos) e correlações significativas entre a distribuição das espécies e as variáveis ambientais fornecidas (testes para correlações espécie-ambiente, $p = 0,01$, para ambos os eixos). As variáveis ambientais com correlações internas (*intra-set*) mais fortes ($r > 0,7$) com o primeiro eixo foram, em ordem

Figura 2 - Diagrama gerado pela análise de correspondência canônica (CCA) da presença de 1692 espécies arbóreas em 60 áreas de Mata Atlântica e sua correlação com variáveis geoclimáticas (setas). As áreas de Mata Atlântica são identificadas por seus códigos na Tabela 1 e classificadas em ombrófilas ou semidecíduas (respectivamente, símbolos fechados ou abertos) e em quatro pisos altitudinais: das terras baixas (●○) submontanas (■□), baixo-montanas (◆◇) e alto-montanas (▲△). Os códigos das 16 áreas que compõem o presente estudo encontram-se sublinhados. T Ano = temperatura média anual; P Ano = precipitação média anual; P Dist = distribuição da precipitação; E Seca = duração da estação seca.

decrescente, longitude (r = −0,925), distribuição da precipitação (r = 0,858), altitude (r = −0,821), duração da estação seca (r = −0,770) e temperatura média anual (r = 0,727). Para o segundo eixo, as variáveis mais fortemente correlacionadas foram latitude (r = −0,746) e precipitação média anual (r = −0,728).

A distinção entre florestas ombrófilas e semidecíduas ficou evidente no diagrama de ordenação gerado pela CCA, assim como sua forte vinculação com a duração da estação seca e, secundariamente, com a precipitação média anual (Figura 2). Contudo, tal separação não caracterizou dois grupos polarizados, mas adjacentes no sentido norte-sul, isto é, as florestas ombrófilas do norte estão mais próximas de suas vizinhas semidecíduas do norte do que das florestas ombrófilas do sul. Este padrão vem de encontro à afirmativa de Oliveira-Filho & Ratter (1995) e de Oliveira-Filho & Fontes (2000) de que, ainda que haja uma distinção florística consistente entre florestas ombrófilas e semidecíduas do domínio Atlântico, estas duas fisionomias integram um mesmo contínuo com forte variação latitudinal.

Como aqueles autores fizeram tal afirmativa dentro de contextos geograficamente mais amplos e com contrastes ambientais mais fortes, coube ao presente estudo demonstrar que o padrão se repete em um âmbito mais restrito, no caso o da região das Bacias do Leste.

Outro aspecto a ser analisado no que diz respeito às florestas ombrófilas é sua variação latitudinal, evidenciada principalmente pela CCA, em forte articulação com a temperatura média anual e distribuição da precipitação, ambos crescentes na direção norte. Oliveira-Filho & Fontes (2000) sugeriram que, na região das Bacias do Leste, haveria dois blocos florísticos relativamente distintos e separados pela Falha de Campos dos Goytacazes, no norte fluminense, onde o clima estacional alcança o oceano e interrompe a distribuição das florestas ombrófilas. Ao norte da Falha os índices pluviométricos tornam-se gradualmente maiores até alcançarem o máximo na região da Hiléia Sul-baiana. Ao sul os índices também se elevam até alcançar outro máximo no vale do Ribeira (SP). No entanto, uma análise mais apurada desta hipótese carecia de informações florísticas mais ricas sobre florestas ombrófilas capixabas ao sul do rio Doce, que foram incorporadas no presente estudo. Ao contrário do esperado por aqueles autores, a situação no diagrama da CCA das duas novas áreas desta região (Castelo e Cachoeiro de Itapemirim) sugere mais um gradiente contínuo das florestas ombrófilas do Rio de Janeiro até as do sul da Bahia do que uma interrupção florística, ainda que moderada, na altura do norte fluminense. Observe-se ainda que este contínuo observado para florestas ombrófilas de terras baixas é ainda reforçado pela situação da área de floresta ombrófila submontana de Santa Tereza (ES), cuja flora se assemelhou mais à das áreas de floresta ombrófila do Rio de Janeiro do que à das outras florestas capixabas.

O mesmo padrão norte-sul identificado para florestas ombrófilas pode ser observado do diagrama da CCA para as florestas semideciduas, igualmente associado a temperaturas médias anuais crescentes na direção norte. No entanto, para ambas as tipologias, os padrões associados à temperatura e latitude se misturam com aqueles associados à altitude e longitude. Em grande parte, isto se deve certamente ao fato de as áreas de maior altitude (baixo-montanas e alto-montanas) ocorrerem principalmente no sul da região, no caso das florestas ombrófilas, e no oeste, no caso das florestas semideciduas. Isto se reflete na situação de todas as florestas de maior altitude no lado esquerdo do diagrama, associadas a longitudes maiores e temperaturas mais baixas. Neste setor do diagrama, a distribuição norte-sul das áreas pertencentes às duas classes altitudinais é percebida somente no segundo eixo de ordenação. A importância da altitude na diferenciação florística de florestas ombrófilas e semideciduas do domínio Atlântico já foi documentada e bem discutida para outras regiões do Brasil, como o Nordeste (Ferraz *et al.* 2004), o estado de São Paulo (Salis *et al.* 1995; Torres *et al.* 1997; Scudeller *et al.* 2001), o sul de Minas Gerais (Oliveira-Filho *et al.* 1994) e o Sudeste do país (Oliveira-Filho & Fontes 2000). O presente trabalho, portanto, reafirma os mesmos achados e os estende a uma região para a qual análises florísticas da flora arbórea da floresta atlântica *sensu lato* carecem de maiores informações. Salientamos, neste ponto, que perspectivas de análises futuras da flora da mesma região apontam para a carência de informações sobre as florestas de maiores altitudes do maciço do Caparaó, tanto em sua vertente continental, em Minas Gerais, como na vertente oceânica, no Espírito Santo.

Tabela 2 - Relação das 1.021 espécies arbóreas registradas nas 16 áreas de Mata Atlântica *sensu lato* inventariadas em Minas Gerais e Espírito Santo. As espécies estão organizadas em ordem alfabética das famílias reconhecidas pelo APG II (2001) e seguidas do registro de ocorrência (+) nas áreas e do número de registro (N.Reg.) das amostras no Herbário ESAL (E) e BHXB (B) ou do número do coletor Eugênio Tameirão Neto (T) no caso das amostras em processamento. As áreas de floresta são identificadas pelos códigos constantes na Tabela 1.

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Achariaceae																	
Carpotroche brasiliensis (Raddi) A.Gray	+		+	+	+			+	+	+		+	+				E15059
Anacardiaceae																	
Astronium concinnum Schott	+	+		+									+				E17968
Astronium fraxinifolium Schott					+			+		+		+	+		+	+	E14875
Astronium graveolens Jacq.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	E17969
Cyrtocarpa caatingae J.D.Mitchel & D.C.Daly							+										B14904
Lithraea molleoides (Vell.) Engl.												+	+			+	E14310
Myracrodruon urundeuva Allemão						+	+							+			E15765
Schinus terebinthifolius Raddi												+				+	E12742
Spondias mombin L.			+	+		+								+			E15601
Tapirira guianensis Aubl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	E17970
Tapirira obtusa (Benth.) Mitchell			+							+		+		+	+	+	E12330
Thyrsodium spruceanum Salzm.	+	+		+						+						+	E17971
Annonaceae																	
Anaxagorea dolichocarpa Sprague & Sandw.					+								+				B20839
Anaxagorea phaeocarpa Mart.		+								+					+	+	E17972
Anaxagorea silvatica R.E.Fr.													+				B3939
Annona cacans Warm.					+							+	+			+	E17058
Annona montana Macfad.							+							+	+		B45311
Annona salzmanni A.DC.						+											T1208
Duguetia lanceolata A. St.Hil.							+			+	+	+	+		+		E14963
Duguetia riedeliana R.E.Fr.	+					+									+		E17060
Guatteria australis A. St.Hil.					+					+	+	+	+		+	+	E14871
Guatteria ferruginea A.St.Hil.	+																E17233
Guatteria gomeziana A. St.Hil.											+						T1209
Guatteria latifolia (Mart.) R.E.Fr.		+	+														E17973
Guatteria macropus Mart.												+					T1210

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Guatteria mexiae R.E.Fr.					+								+				B76080
Guatteria odontopetala Mart.		+		+		+	+	+			+	+		+			E17974
Guatteria pogonopus Mart.						+	+	+		+						+	E14870
Guatteria rupestris Mello-Silva & Pirani												+					B85784
Guatteria sellowiana Schltdl.	+				+											+	E785
Guatteria villosissima A. St.Hil.						+			+	+	+	+	+			+	E14869
Oxandra martiana (Schltdl.) R.E.Fr.	+		+	+	+											+	E16028
Rollinia dolabripetala (Raddi) R.E.Fr.	+															+	E17506
Rollinia emarginata Schltdl.						+								+			E17975
Rollinia laurifolia Schltdl.	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	E41
Rollinia mucosa (Jacq.) Baill.						+							+				E16372
Rollinia sylvatica (A. St.Hil.) Mart.			+	+	+							+	+			+	E14935
Trigynaea oblongifolia Schltdl.													+				T1213
Unonopsis riedeliana R.E.Fr.	+																B45014
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.									+					+	+		E6180
Xylopia brasiliensis Spreng.	+				+					+		+	+			+	E12137
Xylopia emarginata Mart.							+								+		E12647
Xylopia sericea A. St.Hil.	+				+				+	+	+	+	+			+	E12166
Apocynaceae																	
Aspidosperma cylindrocarpon Müll.Arg.				+			+					+			+	+	E17510
Aspidosperma discolor A.DC.														+			E14934
Aspidosperma dispermum Müll.Arg.						+	+								+		B47812
Aspidosperma olivaceum Müll.Arg.	+				+					+	+		+				E14867
Aspidosperma parvifolium A.DC.		+	+				+	+				+		+	+		B58789
Aspidosperma polyneuron Müll.Arg.					+								+	+	+	+	E16998
Aspidosperma pyrifolium Mart.							+							+			E15761
Aspidosperma ramiflorum Müll.Arg.	+		+	+						+							E14931
Aspidosperma spruceanum Benth.		+					+			+		+	+		+	+	E17976
Aspidosperma subincanum Mart.						+								+			E17514
Geissospermum laeve (Vell.) Miers	+			+													BT1216
Himatanthus lanceifolius (Müll.Arg.) Woodson	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+			+	E17977
Himatanthus phagedaenicus (Mart.) Woodson	+											+	+				E5673
Malouetia arborea (Vell.) Miers	+									+							E14865
Rauvolfia grandiflora Mart.	+																T1217

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Rauvolfia sellowii Müll.Arg.									+								E14930
Tabernaemontana hystrix (Steud.) A.DC.			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E14864
Tabernaemontana laeta Mart.			+	+									+				B28588
Aquifoliaceae																	
Ilex brevicuspis Reiss.												+					E16379
Ilex cerasifolia Reiss.										+							E14863
Ilex lundii Warm.																+	T1219
Ilex psammophila Reiss.									+								B6465
Ilex symplociformis Reiss.		+															E17978
Ilex theezans Mart.																+	E17239
Araliaceae																	
Aralia warmingiana (Marchal) J.Wen						+	+						+	+			E18072
Dendropanax cuneatus (DC.) Decne & Planch.					+			+	+	+	+	+	+			+	E12161
Schefflera longipetiolata (Pohl) Frodin & Fiaschi	+																B7422
Schefflera macrocarpa (Cham. & Schltdl.) Frodin														+			E16678
Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	+		+		+					+	+	+	+	+		+	E12308
Arecaceae																	
Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd.							+			+	+			+		+	E13233
Astrocaryum aculeatissimum (Schott) Burret	+	+	+	+	+				+			+	+				B77859
Attalea dubia (Mart.) Burret					+								+				T1223
Attalea exigua Drude														+	+		T1224
Attalea funifera Mart.	+	+															T1225
Attalea oleifera Barb.Rodr.		+	+	+	+												T1226
Bactris acanthocarpa Mart.										+							E14861
Bactris horridispatha Noblick		+															E17979
Bactris setosa Mart.													+				B57248
Bactris vulgaris Barb.Rodr.					+					+							E12414
Euterpe edulis Mart.	+	+	+	+	+		+		+			+	+		+	+	E18004
Geonoma pohliana Mart.	+	+															E17981
Geonoma schottiana Mart.	+				+						+	+				+	E16385
Mauritia flexuosa L.f.							+										T1228

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Polyandrococos caudescens (Mart.) Barb.Rodr.				+					+	+							E12226
Syagrus botryophora (Mart.) Mart.		+															T1229
Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.							+										E3268
Syagrus oleracea (Mart.) Becc.						+						+		+	+		E18073
Syagrus pseudococos (Raddi) Glassman	+																T1230
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman			+	+	+			+	+	+	+	+	+			+	E14979
Asteraceae																	
Baccharis concinna G.M.Barosso																+	B19208
Baccharis dracunculifolia DC.					+				+			+	+			+	E7633
Baccharis platypoda DC.																+	E8533
Chromolaena laevigata (Lam.) R.M.King & H.Rob					+							+					E4350
Dasyphyllum flagellare (Casar.) Cabrera															+		B14115
Eremanthus brasiliensis (Gardner) MacLeish							+							+	+		B2547
Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish															+	+	E16740
Eremanthus incanus (Less.) Less.						+	+			+	+					+	E14860
Gochnatia polymorpha (Less.) Cabrera					+		+							+	+	+	E16420
Gochnatia pulchra Cabrera							+										B20983
Gorceixia decurrens Baker							+										E3962
Piptocarpha axillaris (Less.) Baker														+			E12176
Piptocarpha macropoda Baker		+			+		+	+	+	+	+	+	+			+	E17956
Piptocarpha tomentosa Baker												+					T1235
Vernonanthura brasiliana (L.) H.Rob.							+										E5715
Vernonanthura diffusa (Less.) H.Rob.	+	+	+		+	+			+	+	+					+	E17957
Vernonanthura discolor (Spreng.) H.Rob.	+									+							E17250
Vernonanthura ferruginea (Less.) H.Rob.				+													E15760
Vernonanthura phosphorica (Vell.) H.Rob.		+			+				+			+	+			+	E17958
Vernonanthura puberula (Less.) H.Rob.		+	+	+													E17959
Wunderlichia mirabilis Riedel							+								+		B26436
Bignoniaceae																	
Cybistax antisyphillitica Mart.					+		+						+			+	E11100
Jacaranda bracteata Bur. & K.Schum	+																T1237
Jacaranda caroba (Vell.) DC.							+										E4982
Jacaranda cuspidifolia Mart.							+							+	+		E18074

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Jacaranda macrantha Cham.					+					+	+	+	+	+		+	E14858
Jacaranda puberula Cham.	+	+	+	+			+		+	+		+	+	+	+	+	E17960
Paratecoma peroba (Record) Kuhlm.	+			+									+				B28648
Sparattosperma leucanthum (Vell.) K.Schum.	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+		+	E17961
Tabebuia alba (Cham.) Sandw.													+				E13234
Tabebuia arianeae A.Gentry													+				T1239
Tabebuia chrysotricha (Mart.) Standl.				+	+			+	+			+	+			+	E17251
Tabebuia heptaphylla (Vell.) Toledo	+																E15147
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.		+				+	+					+		+		+	E17962
Tabebuia obtusifolia (Cham.) Bur.						+									+		T1240
Tabebuia ochracea (Cham.) Rizz.											+		+				E6046
Tabebuia riodocensis A.Gentry				+													T1241
Tabebuia roseo-alba (Ridl.) Sandw.	+					+	+						+	+		+	E14339
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+		E17963
Tabebuia umbellata (Sond.) Sandw.		+															E17964
Tabebuia vellosoi Toledo										+		+	+				E14855
Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bur.		+				+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	E17965
Bixaceae																	
Bixa arborea Huber		+	+						+								E17966
Bixa orellana L.		+															E17967
Boraginaceae																	
Cordia bullata Roem. & Schult.												+					T1242
Cordia ecalyculata Vell.					+					+		+	+				E15051
Cordia magnoliifolia Cham.	+	+								+							E17982
Cordia nodosa Lam.		+															E17983
Cordia sellowiana Cham.					+			+	+	+		+	+	+	+	+	E12347
Cordia superba Cham.			+	+	+							+	+		+		E13611
Cordia sylvestris Fresen.							+										T1243
Cordia taguahyensis Vell.		+		+				+									E17984
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab.	+	+	+				+				+	+	+	+	+	+	E17985
Cordia trychoclada DC.							+								+		T1244
Brassicaceae																	
Crataeva tapia L.		+	+														E17987

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Burseraceae																	
Commiphora leptophloeus (Mart.) J.B.Gillet						+	+							+	+		T1245
Protium brasiliense (Spreng.) Engl.		+					+			+	+			+			E14852
Protium heptaphyllum (Aubl.) March.	+				+		+		+	+	+	+		+	+		E14849
Protium morii Daly		+															E17986
Protium spruceanum (Benth.) Engl.		+	+							+			+				E14850
Protium warmingianum March.	+	+			+			+	+	+		+	+				E14851
Protium widgrenii Engl.													+			+	E12159
Trattinnickia ferruginea Kuhlm.			+									+					B14087
Cactaceae																	
Cereus jamacaru DC.						+									+		B21307
Pereskia grandifolia Hawer									+								E6202
Canellaceae																	
Cinnamodendron dinisii Schwacke									+								E16402
Cannabaceae																	
Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.				+			+	+	+				+	+	+	+	E15726
Celtis pubescens Spreng.													+			+	E12301
Trema micrantha (L.) Blume	+	+	+					+	+		+		+				E10748
Caricaceae																	
Jacaratia heptaphylla (Vell.) A.DC.	+											+					E13090
Jacaratia spinosa (Aubl.) A.DC.												+					E14619
Caryocaraceae																	
Caryocar edule Casar.		+															E17904
Celastraceae																	
Cheiloclinium cognatum (Miers.) A.C.Sm.							+										E12991
Maytenus evonymoides Reiss.					+									+			E128
Maytenus floribunda Reiss.																+	B29873
Maytenus glazioviana Loes.										+	+		+				E12342
Maytenus ilicifolia Mart.			+				+								+		E17084
Maytenus robusta Reiss.	+				+		+		+	+		+	+	+	+	+	E14848
Maytenus salicifolia Reiss.								+		+						+	E14894
Salacia elliptica (Mart.) G.Don					+	+	+					+		+	+	+	E15748

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Chloranthaceae																	
Hedyosmum brasiliense Mart.											+				+		E13029
Chrysobalanaceae																	
Couepia insignis Fritsch	+																T1249
Couepia meridionalis Prance										+							E14893
Couepia uiti (Mart. & Zucc.) Benth.						+	+								+		B27207
Hirtella floribunda Cham. & Schltdl.											+						T1251
Hirtella glandulosa Spreng.							+	+	+					+	+	+	E12709
Hirtella gracilipes (Hook.f.) Prance							+				+	+		+			E12706
Hirtella hebeclada Moric.								+	+		+	+	+				E16408
Hirtella martiana Hook.f.							+					+					B35395
Hirtella selloana Hook.f.		+										+					E17905
Hirtella triandra Sw.			+	+				+	+								B28446
Licania hypoleuca Benth.	+		+	+		+		+		+	+						E14891
Licania kunthiana Hook.f.		+			+			+	+				+	+	+	+	E17906
Licania octandra Kuntze			+		+		+			+		+		+		+	E14892
Licania salzmannii (Hook.f.) Fritsch	+																T1254
Licania spicata Hook.f.				+								+					E32503
Parinari excelsa Sabine	+																T1256
Clethraceae																	
Clethra scabra Pers.										+						+	E14890
Clusiaceae																	
Calophyllum brasiliense Camb.					+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	E12384
Clusia nemorosa G.Mey					+											+	E12150
Garcinia gardneriana (Planch. & Triana) Zappi	+		+		+				+	+						+	E12206
Kielmeyera lathrophyton Saddi							+		+	+	+	+		+	+	+	E14889
Kielmeyera membranacea Casar.				+													B40719
Tovomita brasiliensis (Mart.) Walp.	+				+		+										B82199
Tovomita leucantha Planch. & Triana			+													+	B44200
Tovomitopsis saldanhae Engl.										+			+				E14888
Vismia brasiliensis Choisy											+					+	E15164
Vismia guianensis (Aubl.) Pers.	+	+		+					+	+	+	+	+				E17907

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Vismia latifolia (Aubl.) Choisy		+															E17908
Vismia magnoliifolia Schltdl. & Cham.					+												B86933
Vismia martiana Reichardt												+					B58423
Combretaceae																	
Terminalia argentea (Camb.) Mart.							+							+			E17524
Terminalia fagifolia Mart.						+											E8844
Terminalia glabrescens Mart.					+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	E17525
Terminalia januariensis DC.				+													E12806
Terminalia phaeocarpa Eichl.			+	+								+				+	E17528
Connaraceae																	
Rourea induta Planch.											+						E2994
Cunoniaceae																	
Lamanonia ternata Vell.		+			+								+			+	E17909
Cyatheaceae																	
Alsophila setosa Kaulf	+																E17259
Alsophila sternbergii (Sternb.) Conant	+																E12810
Cyathea corcovadensis (Raddi) Domin										+			+			+	E17260
Cyathea delgadii Sternb.	+				+			+		+	+	+	+			+	E17261
Cyathea leucofolis Domin										+							E14895
Cyathea phalerata Mart.	+										+		+		+	+	E17263
Dichapetalaceae																	
Stephanopodium engleri Baill.										+							E14923
Ebenaceae																	
Diospyros hispida A.DC.						+	+			+	+				+		E6106
Diospyros inconstans Jacq.														+			E14821
Diospyros sericea A.DC.						+	+							+	+		E5528
Elaeocarpaceae																	
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	+				+							+	+				E15168
Sloanea monosperma Vell.	+			+				+	+			+	+			+	E14922
Sloanea obtusifolia (Moric.) K. Schum.	+																T1263
Sloanea stipitata Spruce			+	+				+	+			+	+			+	T1264

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Ericaceae																	
Agarista eucalyptoides (Cham. & Schltdl.) G.Don														+	+		E15167
Erythroxylaceae																	
Erythroxylum ambiguum Peyr.												+					E3527
Erythroxylum citrifolium A. St.Hil.		+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			E17910
Erythroxylum cuspidifolium Mart.	+																E17093
Erythroxylum deciduum A. St.Hil.														+	+	+	E15752
Erythroxylum flaccidum Salzm.											+						B18339
Erythroxylum pelleterianum A. St.Hil.				+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	E17560
Erythroxylum pulchrum A. St.Hil.			+		+	+			+				+	+			B27860
Erythroxylum subrotundum A. St.Hil.													+				B21034
Euphorbiaceae																	
Actinostemon klotzschii (Didrichs) Pax				+						+		+				+	E14882
Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.	+	+	+		+							+	+			+	E17911
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll.Arg.	+				+								+			+	E15463
Aparisthmium cordatum (Juss.) Baill.	+	+	+	+	+				+	+	+	+				+	E17912
Chaetocarpus echinocarpus (Baill.) Ducke		+	+	+						+							E17923
Cnidoscolus pubescens (Pax) Pax		+		+		+		+						+	+		E17914
Croton celtidifolius Baill.		+															E17913
Croton floribundus Spreng.		+			+		+			+	+	+	+	+		+	E14879
Croton hemiargyreus Müll.Arg.												+					T1268
Croton piptocalyx Müll.Arg.												+					E16241
Croton salutaris Casar.													+			+	E17270
Croton urucurana Baill.			+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	E10321
Croton verrucosus Radcl.-Sm. & Govaerts					+				+		+	+	+			+	E17098
Glycydendron espiritosantense Kuhlm.	+																T1269
Gymnanthes concolor (Spreng.) Müll.Arg.	+											+					E14921
Joannesia princeps Vell.	+	+		+				+	+			+	+			+	E17916
Mabea brasiliensis Müll.Arg.	+																T1270
Mabea fistulifera Mart.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	E17917
Manihot anomala Pohl															+		E14625
Manihot epruinosa Pax & K.Hoffm.		+					+										E17918

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Manihot grahami Hook.													+				E13192
Manihot pedicellaris Müll.Arg.					+												B32789
Manihot pilosa Pohl												+					E12781
Maprounea guianensis Aubl.					+			+		+	+	+		+		+	E10805
Micrandra elata Müll.Arg.							+	+							+		E14558
Pachystroma longifolium I.M.Johnst.	+			+												+	E13031
Pausandra morisiana (Casar.) Radlk.	+																B44069
Pera glabrata (Schott) Poepp.	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	E17920
Pogonophora schomburgkiana Miers	+	+	+					+	+	+	+	+					E17921
Sapium glandulosum (L.) Morong	+			+	+					+	+	+		+			E13250
Sebastiania brasiliensis Spreng.							+							+		+	E13087
Sebastiania commersoniana (Baill.) L.B.Sm. & R.J.Downs					+				+	+	+	+					E13248
Sebastiania schottiana (Müll.Arg.) Müll.Arg.									+								E9550
Sebastiania serrata Müll.Arg.													+				E13085
Senefeldera multiflora Mart.	+			+	+								+				T1273
Tetrorchidium rubrivenium Poepp. & Endl.	+																T1274
Fabaceae Caesalpinioideae																	
Apuleia leiocarpa J.F.Macbr.	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E15041
Bauhinia dumosa Benth.												+					T1275
Bauhinia forficata Link		+			+							+	+			+	E17940
Bauhinia fusco-nervis (Bong.) Steudel		+		+	+				+		+	+	+	+			E17941
Bauhinia longifolia (Bong.) D.Dietr.																+	E14910
Bauhinia rufa (Bong.) Steudel											+			+			E11690
Caesalpinia ferrea Benth.	+																E1102
Cassia ferruginea (Schrad.) Schrad.	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	E17942
Copaifera langsdorffii Desf.	+	+				+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	E17943
Dialium guianense (Aubl.) Sandw.		+	+	+		+											E17944
Dimorphandra mollis Benth.																+	E3548
Goniorrhachis marginata Taub.				+		+								+	+		T1276
Hymenaea aurea Y.T.Lee & Langenh.							+							+			E15746
Hymenaea courbaril L.	+					+	+	+			+		+		+	+	E12446
Hymenaea stigonocarpa Mart.													+	+			E10365

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Melanoxylon brauna Schott	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	E15040
Moldenhawera floribunda (Fr.All.) Schrad.	+																T1277
Peltogyne angustiflora Ducke	+																E5608
Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.			+	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	E14913
Pterogyne nitens Tul.		+		+		+						+			+		E10371
Schizolobium parahyba (Vell.) S.F.Blake	+	+			+							+	+				E17945
Sclerolobium rugosum Mart.		+			+			+	+	+	+	+		+		+	E17946
Senna cana (Nees & Mart.) H.S.Irwin & Barneby							+							+	+		E10363
Senna macranthera (Collad.) H.S.Irwin & Barneby		+			+			+			+	+	+	+		+	E17947
Senna multijuga (L.C.Rich.) H.S.Irwin & Barneby	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	E17948
Senna silvestris (Vell.) H.S.Irwin & Barneby							+					+		+		+	E3333
Senna velutina (Vogel) H.S.Irwin & Barneby							+										E14364
Tachigali paratyensis (Vell.) H.C.Lima	+									+							E15038
Fabaceae Faboideae																	
Amburana cearensis (Allem.) A.C.Sm.				+			+	+				+		+			E15743
Andira fraxinifolia Benth.	+		+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	E15037
Andira ormosioides Benth.		+							+			+	+			+	E17949
Bowdichia virgilioides Kunth		+				+	+				+	+		+	+	+	E17950
Centrolobium robustum (Vell.) Mart.	+																B920
Centrolobium tomentosum Guill.							+	+				+					E6098
Cyclolobium brasiliense Benth.						+	+				+		+		+		T1279
Dalbergia brasiliensis Vogel												+					B77623
Dalbergia foliolosa Benth.	+			+		+	+		+						+		B81272
Dalbergia frutescens (Vell.) Britton	+			+		+	+	+		+				+		+	E15036
Dalbergia nigra (Vell.) Allemão		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	E17951
Dalbergia villosa (Benth.) Benth.										+	+			+			E15035
Deguelia costata (Benth.) Az.Tozzi		+	+	+		+	+	+	+			+		+	+		E17952
Deguelia hatschbachii Az.Tozzi		+		+				+									E17953
Diplotropis ferruginea Benth.											+						B22278
Diplotropis incexis Rizzini & A.Mattos														+			T1283

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Erythrina falcata Benth.								+				+	+		+	+	E16514
Erythrina speciosa Andr.	+	+			+							+					E17955
Erythrina verna Vell.	+			+	+			+	+			+	+				B24755
Hymenolobium janeirense Kuhlm.		+	+	+					+	+						+	E17924
Lonchocarpus campestris Benth.				+		+								+	+		E17479
Lonchocarpus cultratus (Vell.) Az.Tozzi & H.C.Lima	+				+				+			+	+			+	E16515
Lonchocarpus muehlbergianus Hassler									+			+	+				E17559
Lonchocarpus sericeus (Poir.) DC.			+			+	+	+									B84078
Lonchocarpus virgilioides Benth.		+		+													E17954
Machaerium acutifolium Vogel										+			+	+			E15033
Machaerium brasiliense Vogel		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E17925
Machaerium cantarellianum Hoehne				+	+												B17579
Machaerium dimorphandrum Hoehne		+		+		+	+	+		+		+				+	E17926
Machaerium fruticosum Hoehne													+				B65912
Machaerium gracile Benth.													+				B24512
Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld	+		+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	E16847
Machaerium incorruptibile Allemão				+					+								B21464
Machaerium lanceolatum (Vell.) Macbr.										+							E17020
Machaerium nictitans (Vell.) Benth.		+		+	+		+		+			+	+		+	+	E3829
Machaerium pedicellatum Vogel								+									T1290
Machaerium scleroxylon Tul.						+	+							+			E13229
Machaerium stipitatum (DC.) Vogel			+	+	+		+	+	+	+		+	+		+	+	E14903
Machaerium triste Vogel												+					B18400
Machaerium villosum Vogel																+	E15739
Machaerium violaceum Vogel									+								B41341
Myrocarpus frondosus Allemão	+												+				E14481
Myroxylon peruiferum L.f.				+												+	E17128
Ormosia arborea (Vell.) Harms					+							+					E12223
Ormosia fastigiata Tul.													+				E17279
Platycyamus regnellii Benth.		+						+				+	+				E12217
Platymiscium floribundum Vogel	+			+		+	+	+	+			+		+	+		E10806
Platymiscium pubescens Micheli					+							+					B47034
Platypodium elegans Vogel		+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	E17927

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Poecilanthe falcata (Vell.) Heringer		+															E17928
Poecilanthe ulei (Harms) Arroyo & Rudd							+								+		B77927
Pterocarpus rohrii Vahl.		+	+	+	+	+							+				E17929
Pterodon emarginatus Vogel						+	+							+			E16889
Swartzia acutifolia Vogel		+		+		+	+	+		+		+			+		E17930
Swartzia apetala Raddi	+	+	+	+			+		+	+				+	+	+	E17931
Swartzia flaemingii Vogel	+				+			+		+	+		+				E14672
Swartzia langsdorffii Raddi		+															E17932
Swartzia macrostachya Benth.			+	+		+	+	+		+							E14563
Swartzia multijuga Hayne									+	+							E15027
Swartzia myrtifolia J.E.Smith			+	+	+					+		+	+				E15029
Swartzia pilulifera Benth.														+			B46394
Swartzia polyphylla DC.										+							T1296
Swartzia simplex (DC.) Cowan	+																B4327
Sweetia fruticosa Spreng.		+		+		+	+			+		+		+	+	+	E17933
Vatairea heteroptera (Allem.) Ducke				+													B23770
Vataireopsis araroba (Aguiar) Ducke			+		+	+											T1299
Zollernia cowanii Mansano									+								T1300
Zollernia glabra (Spreng.) Yakovlev					+	+										+	B6388
Zollernia ilicifolia (Brongn.) Vogel												+					E14900
Fabaceae Mimosoideae																	
Abarema cochliacarpos (Gomes) Barneby & J.W.Grimes	+										+						E11333
Abarema jupunba (Willd.) Urban			+	+													T1302
Abarema obovata (Benth.) Barneby & J.W.Grimes												+					B10851
Acacia farnesiana Willd.							+								+		E1099
Acacia lacerans Benth.							+							+	+		B24441
Acacia monacantha Willd.							+								+		B26424
Acacia paniculata Willd.					+		+	+						+			B26537
Acacia polyphylla DC.		+		+	+	+	+	+		+			+	+		+	E17934
Acacia riparia Kunth							+								+		E13614
Albizia niopoides (Spruce) Burkart							+										E15730

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Albizia pedicellaris (DC.) L.Rico	+											+					T1307
Albizia polycephala (Benth.) Killip	+				+	+				+		+	+	+	+	+	E17280
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E17935
Anadenanthera peregrina (Benth.) Speg.					+		+										E12868
Blanchetiodendron blanchetii (Benth.) Barneby & J.W.Grimes						+	+								+		T1308
Chloroleucon tortum (Mart.) Pittier				+													E18093
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong		+					+					+		+			E15927
Inga cabelo T.D.Penn.	+																B46440
Inga capitata Desv.	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+				E17936
Inga cordistipula Mart.					+												T1310
Inga cylindrica (Vell.) Mart.		+										+				+	E17937
Inga edulis Mart.	+	+		+					+			+	+				E17938
Inga exfoliata T.D.Penn. & F.C.P.García		+															E17939
Inga flagelliformis (Vell.) Mart.				+				+				+					B7656
Inga hispida Schott					+												B11327
Inga ingoides (Rich.) Willd.		+				+	+								+	+	E17489
Inga laurina (Sw.) Willd.		+					+					+		+	+		E15733
Inga leptantha Benth.		+															E19262
Inga marginata Willd.	+	+	+	+	+					+		+	+	+	+		E17136
Inga sessilis (Vell.) Mart.											+					+	B12968
Inga striata Benth.		+			+				+	+	+	+	+		+	+	E17137
Inga subnuda Salzm.	+																E13241
Inga thibaudiana DC.	+	+							+								E19265
Inga vera Willd.	+		+				+	+		+		+	+				E12708
Inga vulpina Mart.											+						E17283
Mimosa adenophylla Taub.							+							+			B66441
Mimosa arenosa (Willd.) Poir.							+										B26440
Mimosa artemisiana Heringer & Paula		+		+		+											E17284
Mimosa gemmulata Barneby						+	+								+		B26542
Newtonia nitida (Benth.) Brenan							+								+		B26546
Parapiptadenia pterosperma (Benth.) Brenan				+				+	+			+					B29743

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Piptadenia gonoacantha (Mart.) Macbr.	+	+			+			+	+	+	+	+	+			+	E17135
Piptadenia paniculata Benth.		+		+													E19268
Plathymenia reticulata Benth.	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	E15107
Pseudopiptadenia contorta (DC.) Lewis & H.C.Lima	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+				E15106
Pseudopiptadenia leptostachya (Benth.) Rausch.	+			+												+	E17630
Samanea inopinata (Harms) Barneby & J.W.Grimes		+		+		+											E19269
Stryphnodendron polyphyllum Mart.					+				+		+	+		+		+	E13021
Stryphnodendron pulcherrimum (Willd.) Hochr.	+			+	+					+	+	+	+				E15105
Zygia latifolia (L.) Fawc. & Rendle				+						+					+		E15104
Humiriaceae																	
Sacoglottis mattogrossensis Malme		+															E17834
Vantanea obovata (Nees & Mart.) Benth.							+							+			B83893
Icacinaceae																	
Emmotum nitens (Benth.) Miers				+			+							+	+		E5691
Lacistemataceae																	
Lacistema aggregatum (P.J.Bergius) Rusby		+		+		+									+		E17703
Lacistema pubescens Mart.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	E17704
Lacistema robustum Schnizl.		+	+	+		+		+						+			E17788
Lamiaceae																	
Aegiphila lhotskiana Cham.																+	E3312
Aegiphila sellowiana Cham.		+		+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	E17770
Vitex cymosa Bert.											+						E16623
Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke					+							+	+				E13609
Vitex polygama Cham.							+					+	+	+	+	+	E17193
Vitex sellowiana Cham.		+		+			+		+			+				+	E17773
Vitex triflora Vahl.														+			E11659
Lauraceae																	
Aiouea saligna Meisn.											+						B35430
Aniba firmula (Nees & Mart.) Mez	+				+			+	+	+			+			+	E15056

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Aniba heringeri Vattimo-Gil							+							+	+		B52978
Aniba intermedia (Meisn.) Mez		+	+	+													E17705
Beilschmiedia fluminensis Kosterm.	+																T1322
Beilschmiedia taubertiana (Schwacke & Mez) Kosterm.					+												T1323
Cinnamomum glaziovii (Mez) Vattimo-Gil					+											+	E17551
Cinnamomum rubrinervium Loréa-Hernandez														+			T1324
Cryptocarya aschersoniana Mez											+					+	E17113
Cryptocarya micrantha Meisn.	+				+												B843
Cryptocarya moschata Nees & Mart.	+								+			+	+				E13252
Cryptocarya saligna Mez				+				+									B22380
Endlicheria glomerata Mez	+		+					+	+	+	+	+					E15055
Endlicheria paniculata (Spreng.) Macbr.	+				+		+			+	+	+	+		+		E12415
Licaria armeniaca (Nees) Kosterm.	+	+		+													E17706
Licaria bahiana Kurz		+															E17707
Licaria guianensis Aubl.	+																T1327
Nectandra cissiflora Nees			+				+					+		+	+	+	E12763
Nectandra grandiflora Nees	+		+							+			+				E15053
Nectandra lanceolata Nees				+	+			+	+	+		+	+			+	E15052
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez										+	+					+	E15051
Nectandra membranacea (Sw.) Griseb.	+	+	+	+	+							+					E17708
Nectandra oppositifolia Nees	+		+		+			+		+	+	+				+	E12411
Nectandra reticulata (Ruiz & Pav.) Mez									+	+			+			+	E12214
Nectandra warmingii Meisn.										+							E15053
Ocotea aciphylla (Nees) Mez	+				+						+						E12855
Ocotea beyrichii (Nees) Mez									+								B27858
Ocotea brachybotra (Meisn.) Mez				+	+				+			+				+	E15397
Ocotea confusa Hassler												+					T1329
Ocotea corymbosa (Meisn.) Mez					+					+	+	+	+	+		+	E14392
Ocotea daphnifolia (Meisn.) Mez	+																T1330
Ocotea dispersa (Nees) Mez			+	+				+		+		+	+				E15050
Ocotea divaricata (Nees) Mez	+	+	+	+	+			+	+	+						+	E17709
Ocotea elegans Mez													+				E16135
Ocotea felix Coe-Teixeira											+						B6234

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Ocotea glaziovii Mez						+			+	+		+				+	E15049
Ocotea indecora (Schott) Mez	+				+								+				B14450
Ocotea laxa (Nees) Mez										+	+	+	+				E15048
Ocotea megaphylla (Meisn.) Mez		+	+														E17710
Ocotea minarum (Nees) Mez												+				+	E33548
Ocotea nitida (Meisn.) Rohwer					+							+					B38503
Ocotea notata (Nees & Mart.) Mez	+		+														B11362
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer					+				+	+		+	+			+	E15047
Ocotea pomaderroides (Meisn.) Mez														+	+		E15804
Ocotea puberula (Rich.) Nees	+			+	+							+	+				E16632
Ocotea pulchella Mart.					+												E9491
Ocotea pulchra Vattimo-Gil	+																T1335
Ocotea silvestris Vattimo-Gil																+	E15400
Ocotea spixiana (Nees) Mez														+	+		B47646
Ocotea tabacifolia (Meisn.) Rohwer															+		B81283
Ocotea tristis (Nees) Mez														+			B824
Ocotea variabilis (Nees) Mez							+										B6718
Ocotea velloziana (Meisn.) Mez											+						E1032
Ocotea velutina (Nees) Rohwer										+		+				+	E15046
Persea fulva Kopp														+		+	E17296
Persea obovata Nees												+					T1340
Persea pyrifolia Nees												+	+				E17122
Persea rufotomentosa Nees							+								+	+	B13364
Phyllostemonodaphne geminiflora (Mez) Kosterm.	+			+	+											+	B14846
Rhodostemonodaphne capixabensis Baitello & Coe-Teixeira	+																T1343
Rhodostemonodaphne macrocalyx (Meisn.) Rohwer	+	+						+				+	+				E17712
Urbanodendron bahiense (Meisn.) Rohwer	+	+				+											E17713
Urbanodendron verrucosum (Nees) Mez	+			+	+			+	+	+	+	+	+				E15044
Lecythidaceae																	
Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze	+		+		+		+			+			+		+	+	E14099

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Cariniana legalis (Mart.) Kuntze	+	+		+				+				+	+				E17714
Couratari asterotricha Prance			+	+													T1344
Couratari macrosperma A.C.Sm.		+															E17715
Couratari pyramidata (Vell.) R.Knuth.		+															E17716
Eschweilera ovata (Camb.) Miers		+	+	+													E17717
Lecythis lanceolata Poir.	+					+				+					+	+	E15042
Lecythis lurida (Miers) S.A.Mori			+	+				+	+			+					B20284
Lecythis pisonis Camb.	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+				E11380
Loganiaceae																	
Antonia ovata Pohl				+			+							+			E12729
Strychnos brasiliensis (Spreng.) Mart.										+							E10443
Strychnos pseudo-quina A. St.Hil.														+			E14393
Lythraceae																	
Lafoensia densiflora Pohl														+			E12453
Lafoensia glyptocarpa Koehne	+																B21585
Lafoensia pacari A. St.Hil.																+	E11649
Magnoliaceae																	
Talauma ovata A. St.Hil.											+						E16842
Malpighiaceae																	
Barnebya dispar (Griseb.) W.Anderson & B.Gates													+				B21645
Byrsonima intermedia A.Juss.														+			E2716
Byrsonima laxiflora Griseb.			+								+						E12497
Byrsonima sericea DC.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		E17719
Byrsonima variabilis A.Juss.												+					E10811
Heteropterys byrsonimifolia A.Juss.									+	+					+		E12241
Heteropterys escaloniifolia A.Juss.														+			E10906
Malvaceae																	
Apeiba tibourbou Aubl.							+							+			E15635
Ceiba crispiflora (Kunth) Ravenna						+								+			E69
Ceiba erianthos (Cav.) K.Schum.		+				+	+						+				B47433
Ceiba speciosa (A. St.Hil., Juss. & Camb.) Ravenna	+				+		+							+	+	+	E17076

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Eriotheca candolleana (K.Schum.) A.Robyns								+		+		+	+			+	E14928
Eriotheca macrophylla (K.Schum.) A.Robyns	+											+	+				T1349
Eriotheca pentaphylla (Vell.) A.Robyns				+				+									B28288
Guazuma ulmifolia Lam.				+			+					+	+	+	+	+	E15943
Helicteres brevispira A. St.Hil.									+			+				+	E11179
Helicteres ovata Lam.								+		+		+					E13070
Helicteres pentandra L.													+				E2069
Hydrogaster trinerve Kuhlm.	+																T1351
Luehea candicans Mart.						+	+					+		+	+		E12963
Luehea divaricata Mart. & Zucc.	+	+		+	+		+	+		+		+	+	+	+	+	E17720
Luehea grandiflora Mart. & Zucc.		+							+	+	+	+	+	+		+	E17721
Pachira glabra (Pasquale) A.Robyns													+				E7305
Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A.Robyns			+	+	+				+		+	+	+			+	E12350
Pseudobombax marginatum (A. St.Hil.) A.Robyns							+							+			E17807
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A.Robyns						+	+							+			E11099
Pterygota brasiliensis Allemão	+	+	+	+				+	+			+	+				E17723
Quararibea turbinata (Sw.) Poir.	+		+														B58297
Sterculia chicha A. St.Hil.	+			+		+							+				E14133
Sterculia striata A.St.-Hill. & Naud.						+	+							+	+		E14681
Marcgraviaceae																	
Norantea adamantium Camb.														+	+		B8501
Melastomataceae																	
Henriettea succosa (Aubl.) DC.	+																T1354
Huberia ovalifolia DC.	+																T1355
Huberia piranii Baumgratz															+		T1356
Leandra dasytricha (A.Gray) Cogn.					+												T1357
Leandra glazioviana Cogn.													+				T1358
Leandra melastomoides Raddi																+	T1359
Leandra nianga (DC.) Cogn.					+												E4410
Leandra scabra DC.																+	E12240
Leandra sericea DC.					+												T1360
Miconia albicans Triana						+	+					+				+	E3265

amílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Miconia argyrophylla DC.													+				E12494
Miconia brunnea Mart.																+	E17305
Miconia budlejoides Triana					+				+				+				T1361
Miconia calvescens DC.	+	+	+	+		+	+	+		+		+	+	+			E17722
Miconia cinnamomifolia (DC.) Naud.	+				+		+		+		+	+	+	+	+	+	E17143
Miconia cubatanensis Hoehne																+	E12666
Miconia doriana Cogn.	+				+												T1362
Miconia eichlerii Cogn.																+	E15435
Miconia elegans Cogn.												+					T1363
Miconia fasciculata Gardner				+				+		+			+				E15100
Miconia holosericea (L.) DC.	+										+						T1364
Miconia hypoleuca (Benth.) Triana	+																T1365
Miconia ibaguensis (Bonpl.) Triana												+			+		E9584
Miconia langsdorffii Cogn.																+	T1366
Miconia latecrenata (DC.) Naud.	+	+	+		+		+		+	+		+	+	+			E17724
Miconia ligustroides (DC.) Naud.											+			+		+	E3924
Miconia macrothyrsa Benth.														+			T1367
Miconia mendonçaei Cogn.					+												T1368
Miconia minutiflora (Bonpl.) DC.														+	+	+	T1369
Miconia multinervia Cogn.																+	T1370
Miconia nervosa (Smith) Triana		+															E17725
Miconia pepericarpa DC.											+					+	E15964
Miconia prasina (Sw.) DC.	+			+	+								+				E17307
Miconia pusilliflora (DC.) Triana					+												E17311
Miconia pyrifolia Naud.	+																T1371
Miconia sellowiana Naud.												+	+			+	E17312
Miconia trianae Cogn.										+						+	E15102
Miconia urophylla DC.					+											+	E16257
Ossaea marginata Triana					+												E4196
Tibouchina candolleana (DC.) Cogn.														+	+	+	E14656
Tibouchina estrellensis (Raddi) Cogn.												+	+				B11334
Tibouchina fothergillae (DC.) Cogn.					+												E1765
Tibouchina granulosa Cogn.	+		+		+		+			+			+				E15099
Tibouchina sellowiana (Cham.) Cogn.														+	+	+	E2620

amílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.														+		+	E7411
Trembleya parviflora (D.Don) Cogn.											+					+	E10554
Meliaceae																	
Cabralea canjerana (Vell.) Mart.	+	+	+		+	+	+				+	+	+	+	+	+	E17616
Cedrela fissilis Vell.	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	E17617
Cedrela odorata L.	+				+												E15430
Guarea guidonia (L.) Sleumer	+					+	+	+	+	+		+	+				E12230
Guarea kunthiana A.Juss.	+	+			+	+	+		+	+		+					E17729
Guarea macrophylla Vahl	+	+		+	+							+	+			+	E17728
Trichilia catigua A.Juss.					+		+	+						+	+		E18099
Trichilia elegans A.Juss.	+		+	+					+			+				+	E15770
Trichilia emarginata (Turcz.) C.DC.					+						+	+					E12482
Trichilia hirta L.		+	+					+		+		+	+	+			E17727
Trichilia lepidota Mart.	+	+		+	+	+							+		+		E17726
Trichilia pallens C.DC.										+		+					E18101
Trichilia pallida Sw.	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E15098
Trichilia pleeana (A.Juss.) C.DC.	+																T1373
Trichilia pseudostipularis (A.Juss) C.DC.	+																B45604
Trichilia quadrijuga Kunth		+															E17615
Trichilia silvatica C.DC.	+		+									+				+	E17154
Memecylaceae																	
Mouriri chamissoana Cogn.					+									+			B48033
Mouriri glazioviana Cogn.												+		+			E13336
Menispermaceae																	
Abuta selloana Eichl.											+						E13216
Monimiaceae																	
Mollinedia argyrogyna Perkins			+		+											+	E15703
Mollinedia oligantha Perkins												+					B6432
Mollinedia salicifolia Perkins	+																T1377
Mollinedia schottiana (Spreng.) Perkins		+	+	+								+					E17613
Mollinedia widgrenii A.DC.											+			+			E16559

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Moraceae																	
Brosimum gaudichaudii Trécul				+													E11022
Brosimum glaucum Taub.												+					B45813
Brosimum glazioui Taub.	+				+							+	+				B39600
Brosimum guianense (Aubl.) Huber	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	E17612
Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg.			+							+		+	+				E15095
Clarisia ilicifolia (Spreng.) Lanj. & Rossb.	+	+	+	+								+					E17611
Ficus broadwayi Urban		+															E17610
Ficus citrifolia P.Miller													+				B39906
Ficus enormis (Mart.) Miq.												+					E17028
Ficus eximia Schott	+	+	+			+	+					+	+			+	E17609
Ficus gardneriana Miq.								+							+	+	T1381
Ficus glabra Vell.									+				+				E18102
Ficus gomelleira Kunth & Bouché	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E14962
Ficus insipida Willd.		+			+		+		+			+	+	+			E17608
Ficus mariae C.C.Berg, Emygdio & Carauta													+				B43505
Ficus maxima P.Miller												+					E15679
Ficus mexiae Standl.											+	+	+				E12465
Ficus obtusiuscula (Miq.) Miq.	+		+	+			+		+			+	+				E14596
Ficus organensis (Miq.) Miq.	+				+												E15707
Ficus pertusa L.f.									+				+				E16069
Ficus tomentella (Miq.) Miq.												+					E14597
Ficus trigona L.f.					+								+				E15708
Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby	+				+							+					B43727
Maclura tinctoria (L.) D.Don.		+	+	+		+	+	+	+	+	+		+			+	E17786
Naucleopsis oblongifolia (Kuhlm.) Carauta	+											+	+			+	E17554
Pseudolmedia hirtula Kuhlm.	+																B48288
Sorocea bonplandii (Baill.) W.Burger												+	+				E17164
Sorocea guilleminiana Gaudich.	+			+	+	+		+	+	+	+	+		+		+	E15094
Sorocea hilarii Gaudich.	+																B51224
Myristicaceae																	
Virola bicuhyba (Schott) Warb.	+	+			+							+	+			+	B17165
Virola gardneri (A.DC) Warb.	+		+	+	+												E81905
Virola sebifera Aubl.												+					E11013

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Myrsinaceae																	
Ardisia guianensis (Aubl.) Mez			+														B32471
Ardisia semicrenata Mez												+					T1388
Myrsine coriacea (Sw.) R.Br.	+	+			+								+	+	+	+	E17785
Myrsine gardneriana A.DC.														+			E17322
Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze							+							+			E16714
Myrsine matensis (Mez) Otegui													+				B70709
Myrsine umbellata Mart.								+			+	+	+			+	E14519
Myrsine venosa A.DC.	+				+								+			+	E17324
Myrsine villosissima Mart.											+						B8287
Stylogyne ambigua (Mart.) Mez					+												E12462
Myrtaceae																	
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O.Berg							+				+			+	+	+	E14202
Calycorectes psidiiflorus (O.Berg) Sobral									+								B18780
Calycorectes sellowianus O.Berg	+				+											+	B75925
Calyptranthes brasiliensis Spreng.									+			+					E16875
Calyptranthes clusiifolia (Miq.) O.Berg					+			+		+	+	+	+			+	E12524
Calyptranthes grandifolia O.Berg				+								+					E14587
Calyptranthes lucida Mart.	+			+											+	+	E14960
Calyptranthes strigipes O.Berg														+			E15668
Campomanesia adamantium (Camb.) O.Berg							+								+		E12767
Campomanesia dichotoma (O.Berg) Mattos			+			+	+			+							E15093
Campomanesia eugenioides (Camb.) D.Legrand									+								E16024
Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.		+		+	+								+				E17784
Campomanesia guazumifolia (Camb.) O.Berg	+				+						+					+	E18103
Campomanesia phaea (O.Berg) Landrum					+												B50427
Campomanesia pubescens (DC.) O.Berg							+				+						E12261
Campomanesia velutina (Camb.) O.Berg														+			E16879
Campomanesia xanthocarpa O.Berg							+		+	+		+	+	+	+	+	E15092
Eugenia aurata O.Berg								+						+			E15774
Eugenia bimarginata DC.							+								+		E11697
Eugenia brasiliensis Lam.	+											+					E12817
Eugenia calycina Camb.																+	B75775

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Eugenia cerasiflora Miq.	+				+							+	+				B75953
Eugenia cuprea (O.Berg) Nied.	+			+				+	+	+							E15091
Eugenia dodoneifolia Camb.					+												T1396
Eugenia excelsa O.Berg	+															+	E12513
Eugenia execlusa O.Berg													+				T1397
Eugenia florida DC.	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E15090
Eugenia glazioviana Kiaersk.							+										B7713
Eugenia handroana D.Legrand				+													E17055
Eugenia hyemalis Camb.							+								+		E16268
Eugenia involucrata DC.													+			+	E16340
Eugenia itapemirimensis Camb.	+																T1399
Eugenia leptoclada O.Berg					+							+					T1400
Eugenia microcarpa O.Berg												+	+				B20399
Eugenia monosperma Vell.									+								B20573
Eugenia neoglomerata Sobral	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		E17783
Eugenia neolanceolata Sobral	+		+							+							E15088
Eugenia prasina O.Berg									+								T1403
Eugenia punicifolia (Kunth) DC.						+		+	+		+		+				E13017
Eugenia racemulosa O.Berg																+	B25100
Eugenia silvatica Camb.													+				T1405
Eugenia sonderiana O.Berg														+			B40084
Eugenia speciosa Camb.				+													E14956
Eugenia stictosepala Kiaersk.				+				+				+				+	E15710
Eugenia suberosa Camb.							+										B60356
Eugenia tinguyensis Camb.	+																B71776
Eugenia uniflora L.				+	+												E16885
Gomidesia affinis (Camb.) D.Legrand											+	+		+			E17035
Gomidesia anacardiifolia (Gardner) O.Berg										+							E15087
Gomidesia cerqueira Nied.	+	+															E17782
Gomidesia crocea (Vell.) O.Berg					+	+	+		+								B11333
Gomidesia fenzliana O.Berg																+	E11248
Gomidesia schaueriana O.Berg	+																B27339
Gomidesia sellowiana O.Berg																+	E16046
Gomidesia spectabilis (DC.) O.Berg		+				+		+									E17781

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Marlierea clausseniana (O.Berg) Kiaersk.			+	+	+		+		+		+				+		B33145
Marlierea laevigata (DC.) Kiaersk.														+			B33908
Marlierea obscura O.Berg		+															E17780
Marlierea parviflora O.Berg					+												B34306
Marlierea pilodes (Kiaersk.) M.L.Kawasaki														+	+		B7698
Marlierea racemosa (Vell.) Kiaersk.	+																E17174
Marlierea sylvatica (Gardner) Kiaersk.	+																B20540
Marlierea warmingiana Kiaersk.						+		+	+	+		+				+	E15086
Myrceugenia alpigena (DC.) Landrum																+	B25274
Myrceugenia miersiana (Gardner) D.Legrand & Kausel					+												B27455
Myrcia anceps O.Berg					+												B31240
Myrcia bicolor Kiaersk.											+						B40022
Myrcia breviramis (O.Berg) D.Legrand																+	E5956
Myrcia crassifolia (Miq.) Kiaersk.																+	E16274
Myrcia detergens Miq.			+		+			+	+	+				+		+	E15085
Myrcia eriopus DC.					+			+		+							E12254
Myrcia fallax (Rich.) DC.	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	E17779
Myrcia felisberti (DC.) O.Berg												+					T1420
Myrcia grandifolia Camb.					+												T1421
Myrcia guianensis (Aubl.) DC.												+		+	+		E14051
Myrcia laruotteana Camb.							+				+	+	+	+	+	+	E16889
Myrcia mischophylla Kiaersk.											+						B59615
Myrcia multiflora (Lam.) DC.				+	+	+	+		+	+			+		+	+	E15083
Myrcia mutabilis (O.Berg) N.Silveira							+							+	+		T1423
Myrcia pubipetala Miq.	+				+												B60532
Myrcia retorta Camb.														+			B80366
Myrcia rostrata DC.					+	+	+					+	+	+	+	+	E17176
Myrcia rufula Miq.		+		+	+	+		+	+	+		+	+	+		+	E17778
Myrcia sylvatica (Mey) DC.	+																E11353
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.					+		+				+	+		+	+	+	E12605
Myrcia variabilis DC.							+							+			E14354
Myrciaria cuspidata O.Berg								+	+				+				E815
Myrciaria disticha O.Beg			+														B7901

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Myrciaria floribunda (West) O.Berg	+		+	+	+	+			+			+	+	+		+	E14661
Myrciaria glanduliflora (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand											+						B72861
Myrciaria glomerata O.Berg	+		+					+		+	+						E15079
Myrciaria tenella (DC.) O.Berg										+		+					E12252
Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrum										+							E15080
Plinia cauliflora (Mart.) Kausel					+					+		+					E15082
Plinia phitrantha (Kiaersk.) Sobral													+				T1428
Plinia rivularis (Camb.) Rotman													+				E16281
Psidium appendiculatum Kiaersk.							+								+		B24907
Psidium cattleianum Sabine	+				+					+	+		+				E12503
Psidium firmum O.Berg							+							+	+		E2916
Psidium gardnerianum O.Berg							+										B27133
Psidium guajava L.			+		+			+				+	+			+	E16897
Psidium guineense Sw.				+				+	+				+				E13064
Psidium robustum O.Berg			+					+		+		+					E15081
Psidium rufum Mart.		+			+	+		+	+	+				+		+	E17777
Psidium sartorianum (O.Berg) Nied.							+							+	+	+	B20497
Siphoneugena densiflora O.Berg							+							+		+	E16899
Siphoneugena reitzii Legrand															+		E15355
Syzygium jambos (L.) Alston					+						+					+	E12499
Nyctaginaceae																	
Andradaea floribunda Allemão	+																B60151
Bougainvillea glabra Choisy				+													E13141
Guapira graciliflora (Schmidt) Lundell			+			+	+				+		+	+	+	+	E17038
Guapira hirsuta (Choisy) Lundell				+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	E15133
Guapira noxia (Netto) Lundell														+			E14663
Guapira opposita (Vell.) Reitz	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	E15132
Guapira venosa (Choisy) Lundell		+		+													E17776
Neea parviflora Poepp. & Endl.					+												T1433
Pisonia zapallo Griseb.								+					+				E18106
Ramisia brasiliensis Oliver	+		+	+		+		+	+						+		B59772

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Ochnaceae																	
Ouratea castaneifolia (DC.) Engl.		+	+	+	+	+	+							+	+		E17775
Ouratea hexasperma (St.Hil.) Baill.														+			E16703
Ouratea olivaeformis Engl.											+						T1435
Ouratea parviflora (DC.) Baill.										+						+	E15131
Ouratea polygyna Engl.								+	+			+					T1436
Ouratea semiserrata (Mart. & Nees) Engl.						+					+			+	+	+	E12948
Olacaceae																	
Dulacia pauciflora (Benth.) Kuntze							+										B26800
Heisteria perianthomega (Vell.) Sleumer	+																B45028
Heisteria silvianii Schwacke	+			+	+	+									+	+	E17182
Schoepfia brasiliensis A.DC.		+	+			+			+	+							E17731
Tetrastylidium grandifolium (Baill.) Sleumer	+																B82702
Ximenia americana L.							+							+			E11347
Oleaceae																	
Chionanthus ferrugineus (Gilg) P.S.Green				+										+	+		B72295
Chionanthus filiformis (Vell.) P.S.Green	+																B50523
Opiliaceae																	
Agonandra excelsa Griseb.												+					E14953
Phyllanthaceae																	
Hyeronima alchorneoides Allemão	+	+			+						+	+	+			+	E17915
Hyeronima oblonga (Tul.) Müll.Arg.	+																T1442
Margaritaria nobilis L.f.	+	+	+				+								+		E17919
Richeria grandis Vahl														+	+		E16242
Savia dictyocarpa Müll.Arg.		+								+							E14876
Phytolaccaceae																	
Gallesia integrifolia (Spreng.) Harms	+		+	+	+			+	+			+	+				E16963
Seguieria americana L.			+	+					+								B72280
Seguieria langsdorffii Moq.		+						+				+	+				E17774
Picramniaceae																	
Picramnia bahiensis Turcz.						+											T1444
Picramnia elliptica Pirani & Thomas									+								B24287

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Picramnia gardneri Planch.												+					B76858
Picramnia glazioviana Engl.	+				+						+					+	E17343
Picramnia parvifolia Engl.				+						+							E15110
Piperaceae																	
Piper aduncum L.					+			+			+	+	+			+	E17185
Piper amalago L.			+			+	+	+						+	+	+	E18108
Piper amplum Kunth							+										B70350
Piper arboreum Aubl.	+	+		+					+		+	+	+		+	+	E17732
Piper cernuum Vell.	+				+							+					E13067
Poaceae																	
Guadua angustifolia Kunth		+								+	+		+				E17733
Podocarpaceae																	
Podocarpus sellowii Klotzsch												+					E6683
Polygalaceae																	
Bredemeyera velutina A.W.Benn.														+			B71567
Polygonaceae																	
Coccoloba glaziovii Lindau		+				+								+			E17735
Ruprechtia laxiflora Meisn.							+									+	E14950
Triplaris gardneriana Weddell							+										E15772
Proteaceae																	
Euplassa incana (Klotzsch) I.M.Johnst.										+		+	+				E12583
Euplassa legalis (Vell.) I.M.Johnst.					+					+						+	E15127
Panopsis rubescens (Pohl) Rusby											+						B27507
Roupala brasiliensis Klotzsch	+		+			+	+				+	+	+	+	+	+	E12533
Putranjivaceae																	
Paradrypetes ilicifolia Kuhlm.			+														T1450
Quiinaceae																	
Quiina glaziovii Engl.	+																T1451
Rhamnaceae																	
Colubrina glandulosa Perkins																+	E13035
Rhamnidium elaeocarpum Reiss.			+									+				+	E17043

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Ziziphus platyphylla Reiss.		+				+									+		E17901
Rosaceae																	
Prunus myrtifolia (L.) Urban	+	+			+						+	+	+	+			E17736
Rubiaceae																	
Alibertia concolor (Cham.) K.Schum.						+	+					+	+		+		E15717
Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich.	+																E16034
Alibertia elliptica (Cham.) K.Schum.														+			E15365
Alibertia obtusa Cham.														+			T1452
Alibertia sessilis (Vell.) K.Schum.									+		+	+			+		E15185
Alseis floribunda Schott	+			+		+		+	+					+		+	E17196
Alseis pickelii Pilger & Schmale			+														T1453
Amaioua guianensis Aubl.	+	+			+		+			+	+	+	+	+		+	E17737
Augusta longifolia (Spreng.) Rehder							+		+						+		B2172
Bathysa australis (St.Hil.) Benth. & Hook.f.	+	+			+							+	+				E17738
Bathysa mendoncaei K.Schum.	+	+	+	+					+				+			+	E17739
Bathysa nicholsonii K.Schum.	+		+	+	+			+	+	+		+	+				E15126
Chomelia catharinae (Smith & Downs) Steyerm.										+							E15125
Chomelia pubescens Cham. & Schltdl.		+				+											E17740
Chomelia sericea Müll.Arg.																+	E13722
Coussarea contracta (Walp.) Müll.Arg.		+			+												E17741
Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Benth. & Hook.f.						+											E15650
Coutarea hexandra (Jacq.) K.Schum.	+				+	+	+					+	+		+		E14949
Duroia saccifera (Mart.) Hook.f.			+														T1455
Faramea cyanea Müll.Arg.							+			+	+			+			E12555
Faramea latifolia (Cham. & Schltdl.) DC.																+	T1456
Faramea marginata Cham.			+						+								B7776
Faramea multiflora A.Rich.													+				B7927
Ferdinandusa speciosa Pohl																+	B6549
Genipa americana L.		+	+	+				+	+								E17742
Genipa infundibuliformis Zappi & Semir										+							E14582
Guettarda sericea Müll.Arg.														+	+		E15771

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Guettarda uruguensis Cham. & Schltdl.	+			+	+		+			+	+	+	+		+	+	E15124
Hillia parasitica Jacq.											+						E16293
Ixora gardneriana Benth.												+					E16294
Ixora venulosa Benth.												+				+	B9318
Ixora warmingii Müll.Arg.								+		+	+	+		+	+		E12554
Molopanthera paniculata Turcz.															+		B26665
Palicourea crocea (Swart) Roem. & Schult.											+						B38306
Palicourea croceoides Desv,			+	+	+												B71480
Posoqueria latifolia (Rudge) Roem. & Schult.	+							+				+	+				E14651
Psychotria capitata Ruiz & Pav.							+							+	+		E7111
Psychotria carthagenensis Jacq.	+		+	+	+	+	+		+	+		+	+	+			E15123
Psychotria conjugens Müll.Arg.												+					T1464
Psychotria hastisepala Müll.Arg.					+							+				+	E12280
Psychotria leiocarpa Cham. & Schltdl.											+						B83472
Psychotria mapourioides DC.			+				+							+	+		B1031
Psychotria nuda (Cham. & Schltdl.) Wawra					+							+					B7757
Psychotria pubigera Schltdl.																+	B31249
Psychotria vellosiana Benth.	+	+			+				+	+	+	+	+	+		+	E17743
Psychotria verticillata (DC.) Müll.Arg.																+	B46537
Randia nitida (Kunth) DC.	+	+				+	+							+		+	E17744
Remijia ferruginea DC.				+													E6761
Rudgea coriacea (Spreng.) K.Schum.		+	+														E17745
Rudgea jasminoides (Cham.) Müll.Arg.			+		+				+	+			+			+	E15122
Rudgea recurva Müll.Arg.					+												E15462
Rudgea symplocoides Müll.Arg.								+				+					T1470
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.												+				+	E15354
Simira sampaioana (Standl.) Steyerm.						+	+					+					E15718
Tocoyena bullata (Vell.) Mart.							+								+		B69647
Tocoyena sellowiana (Cham. & Schltdl.) K.Schum.										+				+			E15121
Warszewiczia longistaminea K.Schum.										+							E15120
Rutaceae																	
Almeidea rubra St.Hil.													+				B75334

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Balfourodendron riedelianum (Engl.) Engl.				+													E15548
Dictyoloma vandellianum A.Juss.	+				+							+		+	+	+	E16297
Esenbeckia febrifuga (A. St.Hil.) A.Juss.										+	+	+	+				E15118
Esenbeckia grandiflora Mart.					+						+	+	+				E14657
Galipea jasminiflora (A. St.Hil.) Engl.				+									+		+	+	E10333
Galipea simplicifolia Schult.						+	+										B26627
Hortia arborea Engl.	+				+		+	+	+		+	+	+	+			B39810
Metrodorea nigra A. St.Hil.	+			+		+								+	+		E14789
Metrodorea stipularis Mart.																+	E14197
Neoraputia alba (Nees) Emmerich	+	+	+	+													E17746
Neoraputia magnifica (Engl.) Emmerich	+																T1475
Pilocarpus giganteus Engl.								+	+	+		+					E15117
Pilocarpus pauciflorus A. St.Hil.															+		E17358
Pilocarpus pennatifolius Lam.							+										E13037
Pilocarpus spicatus A. St.Hil.	+																B42572
Zanthoxylum caribaeum Lam.		+												+		+	E17747
Zanthoxylum fagara (L.) Sargent		+									+		+			+	E17748
Zanthoxylum monogynum A. St.Hil.													+				E17209
Zanthoxylum petiolare A. St.Hil. & Tul.						+	+								+		B84157
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	E17749
Zanthoxylum riedelianum Engl.				+			+							+		+	E15549
Zanthoxylum tingoassuiba A. St.Hil.			+		+	+			+	+							E15119
Salicaceae																	
Banara kuhlmannii (Sleumer) Sleumer	+																B6287
Banara serrata (Vell.) Warb.					+								+				B36337
Casearia arborea (L.C.Rich.) Urban	+				+			+	+		+	+	+	+			E12202
Casearia commersoniana Camb.	+							+							+		E10788
Casearia decandra Jacq.		+		+	+					+		+	+			+	E17699
Casearia grandiflora Camb.		+					+				+			+		+	E17702
Casearia guianensis (Aubl.) Urban		+	+		+	+	+										E17700
Casearia javitensis Kunth														+	+		T1480
Casearia lasiophylla Eichl.													+				E17005
Casearia mariquitensis Kunth		+	+						+								B50362

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Casearia obliqua Spreng.												+				+	E12393
Casearia pauciflora Camb.				+													E17288
Casearia rufescens Camb.						+	+							+	+		B26978
Casearia rupestris Eichl.																+	E14920
Casearia sylvestris Sw.	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	E12204
Casearia ulmifolia Vahl	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+				E15058
Prockia crucis P.Browne									+				+				E18117
Xylosma ciliatifolia (Clos) Eichl.										+	+					+	E15057
Xylosma prockia (Turcz.) Turcz.	+			+	+								+				E17658
Sapindaceae																	
Allophylus edulis (A. St.Hil.) Radlk.			+		+	+	+			+		+	+		+	+	E15116
Allophylus laevigatus (Turcz.) Radlk.	+																T1483
Allophylus semidentatus (Miq.) Radlk.					+			+	+								E12588
Allophylus sericeus Radlk.		+	+		+							+				+	E17750
Cupania emarginata Camb.	+				+			+		+			+			+	E15115
Cupania oblongifolia Mart.			+	+	+	+	+	+	+	+							E12585
Cupania paniculata Camb.														+	+		E15447
Cupania racemosa (Vell.) Radlk.		+	+	+	+	+	+		+				+		+	+	E17751
Cupania rubiginosa (Poir.) Radlk.				+													E10793
Cupania vernalis Camb.	+									+	+	+	+			+	E12296
Cupania verrucosa Radlk.											+						T1484
Diatenopteryx sorbifolia Radlk.					+												E15113
Dilodendron bipinnatum Radlk.						+	+							+			E13069
Dilodendron elegans (Radlk.) Gentry & Steyerm.										+							E15112
Matayba elaeagnoides Radlk.	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E12298
Matayba guianensis Aubl.			+	+	+		+		+	+	+	+	+		+		E12587
Matayba juglandifolia (Camb.) Radlk.										+						+	E12586
Matayba mollis Radlk.														+			B72935
Talisia subalbens Radlk.			+	+													B25497
Toulicia laevigata Radlk.		+				+	+	+		+					+		E17752
Sapotaceae																	
Chrysophyllum flexuosum Mart.	+																B43549

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichl.) Engl.	+	+	+	+			+					+	+	+	+	+	E14946
Chrysophyllum lucentifolium Cronq.	+	+	+	+		+	+										B45601
Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arnot) Radlk.					+				+		+			+	+	+	E13038
Chrysophyllum splendens Spreng.	+	+		+	+												E17755
Ecclinusa ramiflora Mart.	+	+															E17756
Manilkara subsericea (Mart.) Dubard				+													B61855
Micropholis crassipedicelata (Mart. & Eichl.) Pierre	+																T1490
Micropholis gardneriana (A.DC.) Pierre	+		+							+		+		+			E15111
Micropholis venulosa (Mart. & Eichl.) Pierre					+		+		+			+			+	+	E14945
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.	+		+	+					+					+			E17362
Pouteria durlandii Baheni								+									B28832
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni						+	+				+			+	+	+	E14578
Pouteria gardneriana (A.DC.) Radlk.															+		B45527
Pouteria glomerata (Miq.) Radlk.		+	+					+									E17757
Pouteria grandiflora (A.DC.) Baehni	+												+				B65395
Pouteria guianensis Aubl.				+	+							+					E17363
Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma		+															E17758
Pouteria pachycalyx T.D.Penn.												+					B7827
Pouteria ramiflora Radlk.														+			E15638
Pouteria torta (Mart.) Radlk.															+		E10760
Pouteria venosa (Mart.) Baehni	+																T1495
Pradosia lactescens (Vell.) Radlk.					+												E11861
Simaroubaceae																	
Simaba cedron Planch.		+															E17759
Simaba glabra Engl.						+											T1496
Simarouba amara Aubl.	+	+															E17760
Simarouba versicolor A. St.Hil.														+			E15724
Siparunaceae																	
Siparuna apiosyce (Mart.) A.DC.											+						E15097
Siparuna chlorantha Perkins		+															E17761

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Imd	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Siparuna guianensis Aubl.	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	E17762
Siparuna reginae (Tul.) A.DC.	+	+			+				+			+				+	E17763
Solanaceae																	
Aureliana velutina Sendt.									+								E13041
Brunfelsia brasiliensis (Spreng.) L.B.Sm. & Downs														+			E13208
Brunfelsia uniflora (Pohl) D.Don															+		B60632
Cestrum amictum Schltdl.					+												E17764
Cestrum laevigatum Schltdl.															+		E16604
Cestrum schlechtendalii G.Don							+					+				+	E17366
Solanum cernuum Vell.		+	+		+			+		+	+	+	+			+	E17765
Solanum granuloso-leprosum Dunal					+						+	+	+				E13040
Solanum leucodendron Sendt.					+					+		+					E8841
Solanum pseudoquina A. St.Hil.		+															E17219
Solanum swartzianum Roem. & Schult.	+				+						+					+	E15481
Styracaceae																	
Styrax acuminatus Pohl												+					B17559
Styrax camporus Pohl														+	+		E17053
Styrax glabrus Sw.					+												T1499
Styrax latifolius Pohl		+														+	E17767
Styrax pohlii A.DC.													+				E16611
Symplocaceae																	
Symplocos variabilis Mart.					+												E12766
Ternstroemiaceae																	
Gordonia tomentosa (Mart. & Zucc.) Spreng.																+	T1500
Ternstroemia brasiliensis Camb.														+	+		E16302
Thymelaeaceae																	
Daphnopsis brasiliensis Mart. & Zucc.												+					E10029
Trigoniaceae																	
Trigoniodendron spiritusanctense E.F.Guim. & J.Miguel	+																T1501

Famílias e Espécies	Ctl	Max	Gov	Aim	Mri	Vir	Pos	Sps	Bra	Ind	Sbr	Rdo	Cng	Lem	Dom	Mrn	N.Reg.
Urticaceae																	
Cecropia glaziovii Snethl.	+	+	+	+				+				+	+			+	E17903
Cecropia hololeuca Miq.	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+			+	E10290
Cecropia pachystachya Trécul	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	E12470
Coussapoa curranii S.F.Blake					+												T1502
Coussapoa floccosa Akkermans & C.C.Berg					+							+	+				17605
Coussapoa microcarpa (Schott) Rizz.	+							+					+				E16048
Pourouma guianensis Aubl.	+	+	+		+					+		+	+			+	E14681
Pourouma mollis Trécul	+																T1504
Urera baccifera (L.) Gaud.					+								+				E16942
Urera caracasana (Jacq.) Griseb.		+			+												E17769
Verbenaceae																	
Aloysia virgata (Ruiz & Pav.) A.Juss.		+						+	+	+		+				+	E17771
Citharexylum myrianthum Cham.		+															E17772
Violaceae																	
Rinorea bahiensis (Moric.) Kuntze	+																T1505
Rinorea guianensis Aubl.	+																B26006
Vochysiaceae																	
Callisthene major Mart.							+							+	+	+	E16947
Callisthene minor Mart.													+				E1063
Qualea cordata (Mart.) Spreng.							+								+		E16303
Qualea cryptantha (Spreng.) Warm.			+	+									+				B52874
Qualea dichotoma (Mart.) Warm.														+			E16949
Qualea multiflora Mart.						+	+					+			+		E11502
Vochysia bifalcata Warm.	+																E17224
Vochysia dasyantha Warm.			+	+	+								+				B63602
Vochysia emarginata Vahl											+			+			B56685
Vochysia laurifolia Warm.	+																B59846
Vochysia magnifica Warm.					+					+							E14575
Vochysia tucanorum Mart.	+										+						E17227

Agradecimentos

Aos pesquisadores do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Haroldo C. Lima e José Fernando A. Baumgratz, às pesquisadoras do Instituto de Botânica de São Paulo, Inês Cordeiro, Maria Lúcia Kawasaki e Lúcia Rossi, e aos pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais, João Renato Stehmann e Marcos Sobral, pelo atencioso auxílio na identificação do material botânico. Aos pesquisadores Rafaela C. Forzza, do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Daniel S. Pifano, da Universidade Federal de Juiz de Fora, e Alexandre F. da Silva, da Universidade Federal de Viçosa, e Mayke B. Costa, da Universidade Estadual do Espírito Santo, pela gentileza e confiança de nos fornecer seus dados, ainda inéditos, das áreas de Descoberto, Morro do Imperador, Ipatinga e Cachoeiro de Itapemirim, respectivamente. Agradecemos ainda a valiosa colaboração anônima de dois revisores que melhorou substancialmente o manuscrito.

Referências Bibliográficas

Aguiar, A. P.; Chiarello, A. G.; Mendes, S. L. & Matos, E. N. 2003. The Central and Serra do Mar Corridors in the Brazilian Atlantic Foret. *In*: Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. (eds.). The Atlantic Forest of South América. Washington, Center for Applied Biodiversity Science, p. 118-132.

Almeida, D. S. & Souza, A. L. 1997. Florística e estrutura de um fragmento de floresta Atlântica no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Revista Árvore 21 (2): 221-230.

Amorim, H. B. 1984. Inventário das floresta nativas dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Brasília, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 204 p.

APG. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Botanical Journal of the Linnean Society 141: 399-436.

Borém, R. A. T. & Oliveira-Filho, A. T. 2002. Fitossociologia do estrato arbóreo em uma toposseqüência alterada de mata atlântica, no município de Silva Jardim-RJ. Revista Árvore 26 (6): 727-742.

Borém, R. A. T. & Ramos, D. P. 2001. Estrutura fitossociológica da comunidade arbórea de uma toposseqüência pouco alterada de uma área de floresta atlântica, no município de Silva Jardim-RJ. Revista Árvore 25(1): 131-140.

Braz, D. M.; Moura, M. V. L. P. & Rosa, M. M. T. 2004. Chave de identificação para as espécies de Dicotiledôneas arbóreas da Reserva Biológica de Tinguá, RJ, com base em caracteres vegetativos. Acta Botanica Brasilica 18 (2): 225-240.

CABS, 2000. Designing sustainable land-scapes. Washington, Center for Applied Biodiversity Science, 29 p.

Campos, M. T. V. A. 1995. Composição florística e aspectos da estrutura e da dinâmica de três capões na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado, São Paulo, Universidade de São Paulo, 87 p.

Carneiro, J. S. & Valeriano, D. M. 2003. Padrão espacial da diversidade beta da Mata Atlântica – Uma análise da distribuição da biodiversidade em banco de dados geográficos. 11° Sociedade Brasileira de Sensoriamento Remoto, Anais. Belo Horizonte, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, p. 629-636.

Carvalho, D. A.; Oliveira-Filho, A. T.; Vilela, E. A. & Curi, N. 2000. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). Acta Botanica Brasilica 14 (1): 37-55.

CETEC. 1982. Levantamento da vegetação do Parque Estadual do Rio Doce. Belo Horizonte, Centro Tecnológico de Minas Gerais, 89 p.

_____. 1989. Composição florística e tipos vegetacionais da Estação de Proteção e Desenvolvimento Ambiental de Peti, Relatório final. Belo Horizonte, Centro Tecnológico de Minas Gerais, 56 p.

Cosenza, B. A. P. 2003. Florística e fitossociologia na Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, "Dr. Marcos Vidigal de Vasconcelos", no município de Tombos, MG. Dissertação de Mestrado, Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 83 p.

Costa, M. B.; Natali, R. G.; Sansevero, J. B.; Pires, J. P. A.; Zancti, L. Z.; Silva, G. F.; Bragança, H. B. & Pezzopane, J. E. 2004. Estudo da estrutura fitossociológica de um fragmento florestal na Floresta Nacional de Pacotuba-ES. 55° Congresso Nacional de Botânica, Resumos. Viçosa, SBB, p. 97.

DNMET. 1992. Normais climatológicas (1961–1990). Brasília, Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Meteorologia, 130 p.

Elias Jr., E. 1998. Florística e estrutura fitossociológica de fragmentos de floresta atlântica do município de Eunápolis, Bahia. Dissertação de Mestrado, Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 88 p.

Ferraz, E. M. N.; Araújo, E. L. & Silva, S. I. 2004. Floristic similarities between lowland and montane areas of Atlantic Coastal Forest in Northeastern Brazil. Plant Ecology 174 (1): 59-70.

Ferreira, R. L. C. 1997. Estrutura e dinâmica de uma floresta secundária de transição, Rio Vermelho e Serra Azul de Minas, MG. Tese de Doutorado, Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 208 p.

FNMA & Instituto ECOTEMA. 2001. Zoneamento ambiental da APA Petrópolis - 2a. Etapa e banco de dados georreferenciados. Petrópolis, Fundação Nacional do Meio Ambiente e Instituto de Ecologia e Tecnologia de Meio Ambiente, 689 p.

Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. 2003. Atlantic Forest hotspot status: an overview. *In*: Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. (eds.). The Atlantic Forest of South América. Washington, Center for Applied Biodiversity Science, p. 3-11.

Guedes, R. R. 1989. Composição florística e estrutura de um trecho de mata perturbada de baixada no município de Magé, Rio de Janeiro. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 29: 155-200.

Guedes-Bruni, R. R. 1998. Composição, estrutura e similaridade florística de dossel em seis unidades fisionômicas de mata atlântica no Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, São Paulo, Universidade de São Paulo, 347 p.

Harley, R. M. & Mayo, S. J. 1980. Towards a checklist of the flora of Bahia. Kew, Royal Botanic Gardens, 137 p.

Heinsdijk, D.; Macêdo, J. G.; Andel, S. & Ascoly, R. B. 1965. A floresta do norte do Espírito Santo - Dados e conclusões dum inventário florestal pilôto. Rio de Janeiro, Boletim do Departamento de Recursos Naturais Renováveis do Ministério da Agricultura nº 7.

IBDF 1981. Plano de manejo da Reserva Biológica de Poço das Antas. Documento Técnico No. 10, Brasília, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 110 p.

Jesus, R. M. & Garcia, A. 1992. Index seminum – Reserva Florestal de Linhares, Espírito Santo – Brasil. II Congresso Nacional sobre Essências Nativas, Anais... Revista do Instituto Florestal de São Paulo 4(2): 306-317.

Kurtz, B. C. & Araujo, D. S. D. 2000. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. Rodriguésia 51(78/115): 69-112.

Leoni, L. S. 1991. Reconstituição e preservação da vegetação arbórea do rio Carangola. Levantamento preliminar. Pabstia 2: 103-145.

Lima, M. P. M. & Guedes-Bruni, R. R. 1994. Reserva Ecológica de Macaé de Cima – Nova Friburgo – RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 361 p.

Lombardi, J. A. & Gonçalves, M. 2000. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 23(3): 255-282.

Lopes, W. P.; Silva, A. F.; Souza, A. L. & Meira-Neto, J. A. 2002. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce - Minas Gerais, Brasil. Acta Botanica Brasilica 16(4): 443-456.

Marangon, L. C.; Soares, J. J. & Feliciano, A. L. P. 2003. Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. Revista Árvore 27(2): 207-215.

McCune, B. & Mefford, M. J. 1999. PC-ORD version 4.0, multivariate analysis of ecological data, Users guide. Glaneden Beach, MjM Software Design, 148 p.

Meguro, M.; Pirani, J. R.; Mello-Silva, R. & Giulietti, A. M. 1996a. Estabelecimento de matas ripárias e capões nos ecossistemas campestres da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 15: 1-11.

_____. 1996b. Caracterização florística e estrutural de matas ripárias e capões de altitude na Serra do Cipó, Minas Gerais. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 15: 13-29.

Meira-Neto, J. A. & Martins, F. R. 2000a. Estrutura da Mata da Silvicultura, uma Floresta Semidecidual Montana no município de Viçosa-MG. Revista Árvore 24(2): 151-160.

_____. 2000b. Composição florística do estrato herbáceo-arbustivo de uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa-MG. Revista Árvore 24(4): 407-416.

_____. 2002. Composição florística de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Viçosa - MG. Revista Árvore 26(4): 437-446.

Meira-Neto, J. A.; Rêgo, M. M.; Coelho, D. J. S. & Ribeiro, F. G. 2003. Origem, sucessão e estrutura de uma floresta de galeria periodicamente alagada em Viçosa-MF. Revista Árvore 27(4): 561-574.

Meira-Neto, J. A.; Souza, A. L.; Silva A. F. & Paula, A. 1997a. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual aluvial em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Árvore 21(2): 213-219.

_____. 1997b. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual submontana em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Árvore 21(3): 337-344.

_____. 1997c. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual insular em área de influência da Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Árvore 21(4): 493-500.

_____. 1998. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual insular em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Guaraciaba, Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Árvore 22(2): 179-184.

MMA 2002. Biodiversidade brasileira – Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 404 p.

Moreno, M. R.; Nascimento, M. T. & Kurtz, B. 2003. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na mata atlântica de encosta da região do Imbé, RJ. Acta Botanica Brasilica 17(3): 325-486.

Mori, S. A.; Boom, B. M.; Carvalho, A. M. & Santos, T. S. 1983. Southern Bahian moist forests. Botanical Review 49(2): 155-232.

Myers, N.; Mittermeir, R. A.; Mittermeir, C. G.; Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858.

Neves, G. M. S. 2001. Florística e estrutura da comunidade arbustivo-arbórea em dois remanescentes de Floresta Atlântica secundária – Reserva Biológica do Poço das Antas, Silva Jardim, RJ. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Oliveira-Filho, A. T. & Fontes, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. Biotropica 32(4b): 793-810.

Oliveira-Filho, A. T.; Vilela, E. A.; Gavilanes, M. L. & Carvalho, D. A. 1994. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semi-deciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. Edinburgh Journal of Botany 51(3): 355-389.

Oliveira-Filho, A. T.; Carvalho, D. A.; Vilela, E. A.; Curi, N. & Fontes, M. A. L. 2004. Diversity and structure of the tree community of a patch of tropical secondary forest of the Brazilian Atlantic Forest Domain 15 and 40 years after logging. Revista Brasileira de Botânica 27(4): 685-701.

Paraguassu, L. A. A. 1999. Levantamento florístico e fitossociológico da nascente do rio dos mangues, Porto Seguro, Bahia. Monografia de Bacharelado, Salvador, Universidade Federal da Bahia, 76 p.

Paula, A.; Lopes, W. P.; Silva, A. F. & Meira-Neto, J. A. A. 2000. Levantamento florístico das espécies de porte arbóreo de cinco fragmentos florestais na Área de Proteção Ambiental Ipanema *In*: 51° Congresso Nacional de Botânica, Anais..., Brasília, SBB, p. 218.

Paula, A.; Silva, A. F.; de Marco Júnior, P.; Santos, F. A. M. & Souza, A. L. 2004. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. Acta Botanica Brasilica 18(3): 401-699.

Pedralli, G. & Teixeira, M. C. B. 1997. Levantamento florístico e principais fisionomias da Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti, Santa Bárbara, estado de Minas Gerais, Brasil. Iheringia, Série Biológica 48: 15-40.

Pedralli, G.; Freitas, V. L. O.; Meyer, S. T.; Teixeira, M. C. B. & Gonçalves, A. P. S. 1997. Levantamento florístico na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, Minas Gerais. Acta Botanica Brasilica 11(2): 191-213.

Peixoto, A. L. & Gentry, A. 1990. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). Revista Brasileira de Botânica 13(1): 19-25.

Peixoto, G. L.; Martins, S. V.; Silva, A. F. & Silva, E. 2004. Composição florística do componente arbóreo de um trecho de Floresta Atlântica na Área de Proteção Ambiental da Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Acta Botanica Brasilica 18(1): 151-160.

Pifano, D. S. 2004. Checklist da flora do morro do Imperador - Juiz de Fora - MG. Monografia de Bacharelado, Juiz de Fora, Universidade Federal de Juiz de Fora, 37 p.

Pirani, J. R.; Giulietti, A. M.; Mello-Silva, R. & Meguro, M. 1994. Checklist and patterns of geographic distribution of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. Revista Brasileira de Botânica 17(2): 133-147.

Rede Nacional de Agrometeorologia. 2004. Normais climatológicas e balanços hídricos (http://masrv54.agricultura.gov.br/rna).

Ribas, R. F.; Meira-Neto, J. A.; Silva, A. F. & Souza, A. L. 2003. Composição florística de dois trechos em diferentes etapas serais de uma floresta estacional semidecidual

em Viçosa, Minas Gerais. Revista Árvore 27(6): 821-830.

Ribeiro, C. A. N. 2003. Florística e fitossociologia de um trecho de floresta atlântica de altitude da Fazenda da Neblina, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado, Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 75 p.

Rodrigues, H. C. 1996. Composição florística e estrutura fitossociológica de um trecho de mata atlântica na Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, RJ. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 94 p.

Rodrigues, P. J. F. 2004. A vegetação da Reserva Biológica União e os efeitos de borda na mata atlântica fragmentada. Tese de Doutorado, Campos dos Goytacazes, Universidade Estadual do Norte Fluminense, 153 p.

Salis, S. M.; Shepherd, G. J. & Joly, C. A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semi-deciduous forests of the interior of the state of São Paulo, southeast Brazil. Vegetatio 119(2): 155-164.

Salomão, A. L. F. 1998. Subsídios técnicos para a elaboração do Plano de Manejo da Floresta Nacional do Rio Preto - ES. Tese de Doutorado, Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 132 p.

Santos, N. 1976. Plantas existentes no Parque Nacional da Tijuca. Brasil Florestal 26(1): 54-68.

Scarano, F. R. 2002. Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. Annals of Botany 90: 517-524.

Scudeller, V. V. & Martins F. R. 2003. Fitogeo – Um banco de dados aplicado à fitogeografia. Acta Amazonica 33(1): 9-21.

Scudeller, V. V.; Martins, F. R. & Shepherd G. J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. Plant Ecology 152(2): 185-199.

Sevilha, A. C.; Paula, A; Lopes, W. P. & Silva, A. F. 2001. Fitosociologia de estrato arbórco de um trecho de Floresta Estacional no Jardim Botânico da Universidade Federal de Viçosa (face sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. Revista Árvore 25(4): 431-443.

Silva, A. F.; Fontes, N. R. L. & Leitão-Filho, H. F. 2000. Composição florística e estrutura horizontal de estrato arbóreo de um trecho da Mata da Biologia da Universidade Federal de Viçosa - Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Árvore 24(1): 397-405.

Silva, G. C. & Nascimento, M. T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). Revista Brasileira de Botânica 214(1): 51-62.

Silva, J. M. C. & Casteleti, C. H. M. 2003. Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. : Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. (eds.). The Atlantic Forest of South América. Washington, Center for Applied Biodiversity Science, p. 43-59.

Silva, S. F.; Oliveira, R. V.; Santos, N. R. L. & Paula, A. 2003. Composição florística e grupos ecolológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. Revista Árvore 27(3): 311-319.

Siqueira, M. F. 1994. Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da Mata Atlântica através de dados binários. Dissertação de Mestrado, Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 143 p.

Soares, R. O. & Ascoly, R. B. 1970. Florestas costeiras do litoral leste (Inventário florestal de reconhecimento). Brasil Florestal 1(1): 9-21.

Soares-Filho, A. O. 2000. Estudo fitossociológico de duas florestas em região ecotonal no planalto de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado, São Paulo. Universidade de São Paulo, 147 p.

Souza, A. L. 1998. Avaliação florística, fitossociológica e paramétrica de um fragmento

de floresta atlântica secundária, município de Pedro Canário, Espírito Santo. Documento SIF - 018. Viçosa, Sociedade de Investigações Florestais, SIF, 112 p.

Souza, A. L.; Meira-Neto, J. A. A. & Schettino, S. 1998. Avaliação florística, fitossociológica e paramétrica de um fragmento de floresta atlântica secundária, município de Caravelas, Bahia. Documento SIF - 019. Viçosa, Sociedade de Investigações Florestais, SIF 97 p.

Tavares, S.; Paiva, F. A. F; Carvalho, G. H. & Tavares, E. J. S. 1979. Inventário florestal no Estado da Bahia, I - Resultados de um inventário florestal nos municípios de Una, Porto Seguro, Santa Cruz de Cabrália, Prado, Itamaraju, Belmonte e Ilhéus. Recursos Vegetais nº. 9, Recife, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, Departamento de Recursos Naturais. 234 p.

ter Braak, C. J. F. 1987. The analysis of vegetation-environment relationship by canonical correspondence analysis. Vegetatio 69 (1): 69-77.

_____. 1988. Canoco – a Fortran program for canonical community ordinatin by (Partial) (Detrended) (Canonical) correspondence analysis and redundancy analysis, version 2. 1. Wageningen, TNO, (Technical report LWA-88-2).

_____. 1995. Ordination. *In*: Jongman, R. H. G.; ter Braak, C. J. F. & van Tongeren, O. F. R. (eds.). Data analysis in community and landscape ecology. Cambrigde, Cambridge University Press, p. 91-173.

Thomas, W. W. & Carvalho, A. M. 2004a. Preliminary checklist of the plants of the Mata da Esperança. New York, New York Botanical Garden (www.nybg.org/bsci/res/ME.html).

_____. 2004b. Preliminary checklist of the plants of Monte Pascoal National Park. New York, New York Botanical Garden (www.nybg.org/bsci/res/MP.html).

Thomas, W. W.; Carvalho, A. M.; Amorim, A. & Garrison, J. 2004. Preliminary checklist of the flora of the Una Biological Reserve. New York, New York Botanical Garden (www.nybg.org/bsci/res/ una.html).

Thomaz, L. & Monteiro, R. 1997. Composição florística da mata atlântica de encosta da Estação Biológica de Santa Lúcia, município de Santa Teresa-ES. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão 7: 3-48.

Thorntwaite, C. W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. Geographical Review 38(1): 55-94.

Torres, R. B.; Martins, F. R. & Gouvêa, L. S. K. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brazil. Revista Brasileira de Botânica 20(1): 41-49.

Veloso, H. P. 1945. As comunidades e estações botânicas de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro (com um ensaio de chave dendrológica). Boletim do Museu Nacional 3: 1-95.

_____. 1946a. A vegetação do município de Ilhéus, Estado da Bahia, I - Estudo sinecológico das áreas de pesquisas sobre a febre amarela silvestre realizado pelo SEPFA. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 44: 13-103.

_____. 1946b. A vegetação do município de Ilhéus, Estado da Bahia, II - Observação e ligeiras considerações acêrca de espécies que ocorrem na região - Chave analítica das espécies arbóreas. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 44: 221-293.

Walter, H. 1985. Vegetation of the earth and ecological systems of the geo-biosphere. 3rd. ed., Berlim, Springer-Verlag.

Werneck, M. S.; Pedralli, G.; Koenig, R. & Giseke, L. F. 2000. Florística e estrutura de três trecho de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. Revista Brasileira de Botânica 23(1): 97-106.

Hopkins, Michael J.G. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. v. 56, n. 86, p. 9-25. 2005.

Guimarães, Elsie Franklin. Novos sinônimos para espécies de *Schultesia* Mart. e *Xestaea* Griseb. (Gentianaceae). v. 55, n. 85, p. 67-72. 2004.

Guimarães, Elsie Franklin; Giordano, Luiz Carlos da Silva. Piperaceae no Nordeste brasileiro I: estado do Ceará. v. 55, n. 84, p. 21-46. 2004. il.

Jung-Mendaçolli, Sigrid L. & Bernacci, Luís Carlos. Myrsinaceae da APA de Cairuçu, Parati (Rio de Janeiro, Brasil). v. 52, n. 81, p. 49-64. 2001. il.

Leitão, Adriana Carrhá & Silva, Oswaldo Aulino da. Variação sazonal de macronutrientes em uma espécie arbórea de cerrado, na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, estado de São Paulo, Brasil. v. 55, n. 84, p. 127-136. 2004.

Lemos, Jesus Rodrigues. Composição florística do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. v. 55, n. 85, p. 55-66. 2004.

Lima, William Gomes & Guedes-Bruni, Rejan R. *Myrceugenia* (Myrtaceae) ocorrentes no Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro. v. 55, n. 85, p. 73-94. 2004. il.

Maas, Hiltje & Maas, Paul J. M. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Burmanniaceae. v. 56, n. 86, p. 125-130. 2005.

______. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Gentianaceae. v. 56, n. 86, p. 169-173. 2005.

______. & Maas, Hiltje. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Triuridaceae. v. 56, n. 86, p. 209-211. 2005.

Maas, Paul J. M; Kamer, Hiltje Maas-van de; Junika, Leo; Mello-Silva, Renato de & Rainer, Heimo. Annonnaceae from Central-eastern Brazil. v. 52, n. 80, p. 61-94. 2001.

Maas, Paul & Maas, Hiltje. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Costaceae. v. 56, n. 86, p. 141-142. 2005.

______. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Heliconiaceae. v. 56, n. 86, p. 175-176. 2005.

______. & Maas, Hiltje. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Strelitziaceae. v. 56, n. 86, p. 205. 2005.

______. & Maas, Hiltje. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Thurniaceae. v. 56, n. 86, p. 207. 2005.

______. & Maas, Hiltje. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Zingiberaceae. v. 56, n. 86, p. 213. 2005.

Mansano, Vidal de Freitas & Tozzi, Ana Maria Goulart de Azevedo. *Swartzia* (Leguminosae, Papilonoideae, Swartzieneae *s. l.*) na Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares, ES, Brasil. v. 55, n. 85, p. 95-113. 2004. il.

Marques, Carlos Alexandre; Barros, Cláudia Franca & Costa, Cecília Gonçalves. *Beilschmiedia rigida* (Mez) Kosterm. (Lauraceae): diferenciação e desenvolvimento da lâmina foliar. v. 55, n. 84, p. 89-100. 2004. il.

Marquete, Ronaldo. Reserva Ecológica do IBGE (Brasília-DF): Flacourtiaceae. v. 52, n. 80, p. 5-16. 2001. il.

Melo, José Iranildo Miranda de & Sales, Margareth Ferreira de. *Heliotropium* L. (Boraginaceae – Heliotropioideae) de Pernambuco, Nordeste do Brasil. v. 55, n. 84, p. 65-87. 2004. il.

Mello-Silva, Renato de. Sistemática de *Vellozia candida* (Velloziaceae). v. 55, n. 84, p. 59-64. 2004. il.

Menini-Neto, L.; Almeida, V. R. & Forzza, R. C. A família Orchidaceae na Reserva da Represa do Grama-Descoberto, Minas Gerais, Brasil. v. 55, n. 84, p. 137-156. 2004. il.

Molinaro, Lianna de Castro & Costa, Denise Pinheiro da. Briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. v. 52, n. 81, p. 107-124. 2001.

Mynssen, Claudine M. & Windisch, Paulo G. Pteridófitas da Reserva de Rio das

______. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rhizophoraceae. v. 56, n. 86, p. 187-188. 2005.

Quinet, Alexandre & Andreata, Regina Helena Potsch. Lauraceae Jussieu na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. v. 53, n. 82, p. 59-121. 2002. il.

Sá, Cyl Farney Catarino de. Regeneração de um trecho de floresta de restinga na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema, estado do Rio de Janeiro: II estrato arbustivo.v. 53, n. 82, p. 5-23. 2002. il.

Santos, Inês da Silva & Peixoto, Ariane Luna. Taxonomia do gênero *Macropeplus* Perkins (Monimiaceae, Monimiodeae). v. 52, n. 81, p. 65-105. 2001.il.

Secco, Ricardo de S. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Euphorbiaceae – Parte I. v. 56, n. 86. p. 143-168. 2005.

Silva, Marcos José da & Sales, Margareth Ferreira de. O gênero *Phyllanthus* L. (Phyllantheae – Euphorbiaceae Juss.) no bioma Caatinga do estado de Pernambuco – Brasil. v. 55, n. 84, p. 101-126. 2004. il.

Silva, Nilda Marquete Ferreira da & Valente, Maria da Conceição. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Combretaceae. v. 56, n. 86, p. 131-140. 2005. il.

Valdéz, Adelaida Barreto; Carreras, Everardo Pérez; Artiles, Grisel Reyes; Salgueiro, Néstor Enríquez; Fariñas, Josefa Primelles & Bueno, Erick Sedeño. Aportes al conocimiento de la riqueza florística para la gestión ambiental de la Sierra de Najasa, Camagüey, Cuba. v. 53, n. 82, p. 131-145. 2002.

Vaz, Ângela M. Studart da Fonseca & Tozzi, Ana Maria Goulart de Azevedo. *Bauhinia* ser. *Cansenia* (Leguminosae: Caesalpinoideae) no Brasil. v. 54, n. 83, p. 55-143. 2003. il.

Vieira, Cláudio M. & Pessoa, Solange de V. A. Estrutura e composição florística do estrato herbáceo-subarbustivo de um pasto abandonado na Reserva Biológica de Poço das Antas, Município de Silva Jardim, RJ. v. 52, n. 80, p. 17-29. 2001.

Xavier, Sergio Romero da Silva & Barros, Iva Carneiro Leão. Pteridófitas ocorrentes em fragmentos de floresta serrana no estado de Pernambuco, Brasil. v. 54, n. 83, p. 13-21. 2003.

Milton Ferreira Botelho, Tânia Lúcia Rezende*, Maria de Fátima Verbicaro Ramos* & Tânia Maura Nora Riccieri**

*Bibliotecários do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Jardim Botânico 1008, Rio de Janeiro, Brasil, CEP 22460-180.

Índice cumulativo de artigos publicados na Rodriguésia 2001-2005
Suplemento ao índice cumulativo 1935-2000

A presente listagem de artigos científicos pretende divulgar a trajetória da revista Rodriguésia, recuperando o conhecimento adquirido e armazenado em seus 70 anos de existência, formando um índice cumulativo apresentado em ordem alfabética de autores. Trata-se da continuidade ao Índice Cumulativo 1935-2000, impresso na revista Rodriguésia v. 51, n. 78/79 de 2000.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo

A Rodriguésia é uma publicação semestral do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que publica artigos e notas científicas, em Português, Espanhol ou Inglês em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

Encaminhamento dos manuscritos

Os manuscritos devem ser enviados em 3 vias impressas à:
Revista Rodriguésia
Rua Pacheco Leão 915
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-030
Brasil
Fone: (0xx21) 2294-6012 / 2294-6590
Fax: (0xx21) 2259-5041 / 2274-4897

Os artigos devem ter no máximo 30 páginas digitadas, aqueles que ultrapassem este limite poderão ser publicados após avaliação do Corpo Editorial. O aceite dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial.

Todos os artigos serão submetidos a 2 consultores *ad hoc*. Aos autores será solicitado, quando necessário, modificações de forma a adequar o trabalho às sugestões dos revisores e editores. Artigos que não estiverem nas normas descritas serão devolvidos.

Serão enviadas aos autores as provas de página, que deverão ser devolvidas ao Corpo Editorial em no máximo 5 dias úteis a partir da data do recebimento. Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato digital (PDF, AdobeAcrobat) no *site* do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (http://www.jbrj.gov.br).

Formato dos manuscritos

Os autores devem utilizar o editor do texto *Microsoft Word*, versão 6.0 ou superior, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo.

O manuscrito deve ser formatado em tamanho A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, exceto nos casos indicados abaixo, e impresso em apenas um lado do papel. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas.

Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos. Utilizar nomes científicos com-pletos (gênero, espécie e autor) na primeira men-ção, abreviando o nome genérico subseqüente-mente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt & Powell (1992), na obra “Authors of Plant Names”.

Primeira página – deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

Segunda página – deve conter Resumo (incluindo título em português ou espanhol), Abstract (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até 5, em português ou espanhol e inglês). Resumos e abstracts devem conter até 200 palavras cada. O Corpo Editorial pode redigir o Resumo a partir da tradução do Abstract em trabalhos de autores não fluentes em português.

Texto – Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências Bibliográficas. Estes itens podem ser omitidos em trabalhos sobre a descrição de novos táxons, mudanças nomenclaturais ou similares. O item Resultados pode ser agrupado com Discussão quando mais adequado. Os títulos (Introdução, Material e Métodos etc.) e subtítulos deverão ser em negrito. Enumere as figuras e tabelas em arábico de acordo com a seqüência em que as mesmas aparecem no texto. As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para três ou mais autores ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referência a dados ainda não publicados ou trabalhos submetidos deve ser citada conforme o exemplo: (R.C. Vieira, dados não publicados). Cite resumos de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios se estritamente necessário

O material examinado nos trabalhos taxonômicos deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, fl., fr., bot. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando *et al.* quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo o *Index Herbariorum*. Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário,deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados.

Exemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., *R. C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens, graus, minutos e segundos).

Use abreviações para unidades métricas do Systeme Internacional d´Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

Referências Bibliográficas – Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando houver repetição do(s) mesmo(s) autor(es), o nome do mesmo deverá ser substituído por um travessão; quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

Exemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. American Journal of Botany 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

_____. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Plantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite teses e dissertações se estritamente necessário, isto é, quando as informações requeridas para o bom entendimento do texto ainda não foram publicadas em artigos científicos.

Tabelas - devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

"Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tabela 1)..."

"Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2..."

Figuras - não devem ser inseridas no arquivo de texto. Submeter originais em preto e branco e três cópias de alta resolução para fotos e ilustrações, que também podem ser enviadas em formato eletrônico, com alta resolução, desde que estejam em formato TIF ou compatível com *CorelDraw*, versão 10 ou superior. Ilustrações de baixa qualidade resultarão na devolução do manuscrito. No caso do envio das cópias impressas a numeração das figuras, bem como textos nelas inseridos, devem ser assinalados com *Letraset* ou similar em papel transparente (tipo manteiga), colado na parte superior da prancha, de maneira a sobrepor o papel transparente à prancha, permitindo que os detalhes apareçam nos locais desejados pelo autor. Os gráficos devem ser em preto e branco, possuir bom contraste e estar gravados em arquivos separados em disquete (formato TIF ou outro compatível com *CorelDraw 10*). As pranchas devem possuir no máximo 15 cm larg. x 22 cm comp. (também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg.x 22 cm comp.). As figuras que excederem mais de duas vezes estas medidas serão recusadas. As imagens digitalizadas devem ter pelo menos 600 dpi de resolução.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

"Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26...."

"Lindman (Figura 3) destacou as seguintes características para as espécies..."

Após feitas as correções sugeridas pelos assessores e aceito para a publicação, o autor deve enviar a versão final do manuscrito em duas vias impressas e em uma eletrônica.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Generalidades
Rodriguésia es una publicación semestral de el Instituto de Pesquisas del Jardín Botánico de Rio de Janeiro, que publica artículos y notas científicas, en Portugués, Español y Inglés en todas las áreas de Biología Vegetal, asi como en Historia de la Botánica y actividades ligadas a Jardines Botánicos.

Preparación del manuscrito

Tres copias del manuscrito deben ser enviadas a la siguiente dirección:
Revista Rodriguésia
Rua Pacheco Leão 915
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-030 - Brasil
Fone: (0xx21) 2294-6012 / 2294-6590
Fax: (0xx21) 2259-5041 / 2274-4897

Los artículos pueden tener una extensión máxima de 30 páginas (sin contar tablas y figuras). Los que se extiendan más que 30 páginas podrán ser publicados después de ser evaluados por el Consejo Editorial. La aceptación de los trabajos depende de la decisión de el Comité Científico.

Todos los artículos serán examinados por dos revisores *ad hoc*. Cuando sea necesario, se solicitará a los autores realizar modificaciones al manuscrito para adecuarlo a las sugerencias de los revisores y editores. Artículos que no sigan las normas descritas serán devueltos.

Las pruebas de galera serán enviados a los autores, y deben ser devueltas al Consejo Editorial en un máximo de cinco días a partir de la fecha de recibo. Después de publicados los artículos estarán disponibles en formato digital (PDF, AdobeAcrobat) en la página del Instituto de Pesquisas del Jardim Botânico de Rio de Janeiro (http://www.jbrj.gov.br).

Preparación de los manuscritos

Los autores deben utilizar el editor de texto *Microsoft Word* 6.0 o superior, letra Times New Roman 12 puntos y doble espacio.

El manuscrito debe estar formateado en hoja tamaño A4 (o carta), impresas por un solo lado, con márgenes de 2,5 cm en todos los lados de la página y alinear el texto a la izquierda y a la derecha, excepto en los casos indicados abajo. Todas las páginas, excepto el título, deben ser numeradas, consecutivamente, en la esquina superior derecha. Las letras mayúsculas deben ser utilizadas apenas en palabras que exijan iniciales mayúsculas, de acuerdo con el respectivo idioma usado en el manuscrito. No serán considerados manuscritos escritos completamente con letras mayúsculas.

Palabras en latín, nombres científicos genéricos y infra-genéricos deben estar escritas en itálica. Utilizar nombres científicos completos (género, especie y autor) la primera vez que sean mencionados, abreviando el nombre genérico en las próximas veces, excepto cuando los otros nombres genéricos sean iguales. Los nombres de autores de los taxones deben ser citados siguiendo Brummitt & Powell (1992), en la obra "Authors of Plant Names".

Primera página - debe incluir el título, autores, afiliación profesional, financiamiento, autor y dirección para correspondencia y título abreviado. El título deberá ser conciso y objetivo, expresando la idea general de el contenido de el artículo. Debe ser escrito en negrito con letras mayúsculas utilizadas apenas donde las letras y las palabras deban ser publicadas en mayúsculas.

Segunda página - debe tener el Resumen (incluyendo título en portugués o español), Abstract (incluyendo título en ingles) y palabras-clave (hasta 5, en portugués o español e ingles). Resúmenes y abstracts llevan hasta 200 palabras cada uno. El Consejo Editorial puede traducir el Abstract, para hacer el Resumo en trabajos de autores no fluentes en portugués.

Texto – Iniciar en una nueva página y en la siguiente secuencia: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias Bibliográficas. Estas secciones pueden ser omitidos en trabajos sobre la descripción de nuevos taxones, cambios nomenclaturales o similares. La sección Resultados puede ser agrupada con Discusión cuando se considere mas adecuado. Las secciones (Introducción, Materiales y Métodos, etc.) y subtítulos deberán ser en negrilla. Numere las figuras y tablas con números arábicos de acuerdo con la secuencia en que estas aparecen en el texto. Las citaciones de referencias en el texto deben seguir los ejemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para tres o mas autores o (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referencia a dados todavía no publicados o trabajos sometidos deben ser citados conforme el ejemplo: (R. C. Vieira, com. pers., o R. C. Vieira obs. pers.). Cite resúmenes de trabajos presentados en Congresos, Encuentros y Simposios si es estrictamente necesario.

El material examinado en los trabajos taxonómicos debe ser citado obedeciendo el siguiente orden: localidad y fecha de colección, fl., fr., bot. (para las fases fenológicas), nombre y número del colector (utilizando *et al.* cuando existan mas de dos) y sigla(s) de lo(s) herbario(s) entre paréntesis, siguiendo el *Index Herbariorum*. Cuando no exista número de colector, deberá ser citado el número de registro de el espécimen, y la sigla del herbario. Los nombres de los países y de los estados o provincias deberán ser citados por extenso, en letras mayúsculas y en orden alfabético, seguidos de los respectivos materiales estudiados.

Ejemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. y fr., *R.C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Para números decimales, use coma en los artículos en Portugués y Español (ejemplo: 10,5 m) y punto en artículos en Ingles (ejemplo: 10.5 m). Separe las unidades de los valores por un espacio (excepto en porcentajes, grados, minutos y segundos).

Use abreviaciones para unidades métricas de el Systeme Internacional d'Unités (SI) y símbolos químicos ampliamente aceptados. Las otras abreviaciones pueden ser utilizadas, pero debe incluirse su significado por extenso en la primera mención.

Referencias Bibliográficas - Todas las referencias citadas en el texto deben estar listadas en esta sección. Las referencias bibliográficas deben organizarse en orden alfabético, por apellido del primer autor, con apenas la primera letra en mayúsculas, seguido de los demas autores. Cuando exista repetición de el(los) mismo(s) autor(es), el nombre de éste(s) se debe substituir por una línea; cuando el mismo autor tenga varios trabajos en un mismo año, utilice letras alfabéticas después de la fecha para reonocerlos. Los títulos de revistas no deben ser abreviados.

Ejemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. American Journal of Botany 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

_____. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Plantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite tesis y disertaciones si es extrictamente necesario, o cuando las informaciones requeridas para un mejor entendimiento del texto todavía no fueron publicadas en artículos científicos.

Tablas - deben ser presentadas en blanco y negro. en el formato Word para Windows. En el texto las tablas deben estar siempre citadas de acuerdo con los ejemplos abajo:

"Apenas algunas especies presentan indumento (Tabla 1)..."

"Los resultados de análisis fitoquímicos son presentados en la Tabla 2..."

Figuras - no deben ser incluidas en el archivo del texto. Someter originales en blanco y negro por triplicado. Use alta resolución para fotos e ilustraciones impresas. Las figuras también pueden ser enviadas en formato electrónico, con alta resolución, desde que sean en formato TIF o compatible con *CorelDraw*, versión 10 o superior. Ilustraciones de baja calidad resultarán en la devolución del manuscrito. En el caso de envío de las copias impresas la numeración de las figuras, así como, textos en ellas inseridos, deben ser marcados con *Letraset* o similar en papel transparente (tipo mantequilla), pegado en la parte superior de la figura, de manera al sobreponer el papel transparente en la figura, permitiendo que los detalles aparezcan en los locales deseados por el autor. Los gráficos deben ser en blanco y negro, con excelente contraste y gravados en archivos separados en disquete (formatoTIF o otro compatible con *CorelDraw 10*). Las figuras se publican con el máximo 15 cm de ancho x 22 cm de largo, también serán aceptas figuras del ancho de una columna - 7,2 cm. Las figuras que excedan mas de dos veces estas medidas serán rechazadas. Es necesario que las figuras digitalizadas tengan al menos 600 dpi de resolución.

En el texto las figuras deben citarse de acuerdo con los siguientes ejemplos:

"Evidencia por el análisis de las Figuras 25 y 26...."

"Lindman (Figura 3) destacó las siguientes características para las especies..."

Cuando el manuscrito es aceptado para publicación, después de hacer las correcciones sugeridas por los revisores, el autor debe enviar la versión final del manuscrito en dos copias impresas y una copia electrónica. Identifique el disquete con nombre y número del manuscrito. **Es importante estar seguro que las copias en papel y la versión en disquete sean idénticas.**

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

Scope

Rodriguésia, a six monthly publication by the Botanical Garden of Rio de Janeiro Research Institute (Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro), publishes scientific articles and short notes in all areas of Plant Biology, as well as History of Botany and activities linked to Botanic Gardens. Articles are published in Portuguese, Spanish or English.

Submission of manuscripts

Manuscripts are to be submitted with 3 printed copies (we will request the text on diskette or as an e-mail attachment after the review stage) to:

Revista Rodriguésia
Rua Pacheco Leão 915
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-030
Brazil
Fone: (0xx21) 2294-6012 / 2294-6590
Fax: (0xx21) 2259-5041 / 2274-4897

The maximum recommended length of the articles is 30 pages, but larger submissions may be published after evaluation by the Editorial Board. The articles are considered by the Editorial Board of the periodical, and sent to 2 referees *ad hoc*. The authors may be asked, when deemed necessary, to modify or adapt the submission according to the suggestions of the referees and the editors.

Once the article is accepted, it will be type-set and the authors will receive proofs to review and send back in 5 working days from receipt. Following their publication, the articles will be available digitally (PDF, AdobeAcrobat) at the site of the Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (http://www.jbrj.gov.br).

Guidelines

Manuscripts must be presented in *Microsoft Word* software (vs 6.0 ou more recent), with Times New Roman font size 12, double spaced. Page format must be size A4, margins 2,5 cm, justified (except in the cases explained below), printed on one side only. All pages, except the title page, must be numbered in the top right corner. Capital letters to be used only for initials, according to the language.

Latin words must be in italics (incl. genera and all other categories below generic level), and the scientific names have to be complete (genus, species and author) when they first appear in the text, and afterwards the genus can be abbreviated and the authority of the name suppressed, unless for some reason it may be cause for confusion. Names of authors to be cited according to Brummitt & Powell (1992), "Authors of Plant Names".

First page – must include title, authors, addresses, financial support, main author and contact address and abbreviated title. The title must be short and objective, expressing the general idea of the contents of the article. It must appear in bold with capital letters where relevant.

Second page – must contain a Portuguese summary (including title in Portuguese or Spanish), Abstract (including title in English) and key-words (up to 5, in Portuguese or Spanish and in English). Summaries and abstracts must contain up to 200 words each. The Editorail Board may translate the Abstract into a Portuguese summer if the authors are not Portuguese speakers.

Text – Start in a new page, according to the following sequence: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements and Bibliography. Some of these items may be omitted in articles describing new *taxa* or presenting nomenclatural changes, etc. In some cases, the Results and Discussion can be merged. Titles (Introduction, Material and Methods, etc.) and subtitles must be presented in bold. Number figures and tables in 1-10 etc., according with the sequence these occupy within the text. References within the text are to follow the example: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) for three or more authors or (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996). Unpublished data should appear as: (R. C. Vieira, unpublished). Conference, Symposia and Meetings abstracts should only be cited if strictly necessary.

For Taxonomic Botany articles, the examined material ought to be cited following this order: locality and date of collection, phenology (fl., fr., bud), name and number of collector (using *et al.* when more than two collectors were present) and acronym of the herbaria between brackets, according to *Index Herbariorum*. When the collector's number is not available, the herbarium record number should be cited preceded by the Herbarium's acronym. Names of countries and states/provinces should be cited in full, in capital

letters and in alphabetic order, followed by the material studied, for instance:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., *R. C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Decimal numbers should be separated by comma in articles in Portuguese and Spanish (e.g.: 10,5 m), full stop in English (e.g.: 10.5 m). Numbers should be separated by space from values/ measurements, except in percentages, degrees, minutes and seconds.

Metric unities should be abbreviated according to the Systeme Internacional d'Unités (SI), and chemistry symbols are allowed. Other abbreviations can be used as long as they are explained in full when they appear for the first time

References – All references cited in the text have to be listed within this item, in alphabetic order by the surname of the first author, first names in capital letters, and all other authors have to be cited. When the same author is repeated, the name is substituted by long dash; when the same author publishes more than one paper in the same year, these have to be differentiated by letters after the year of publication. Titles of papers should not be abbreviated.

Examples:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. American Journal of Botany 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

_____. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Plantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

MSc and PhD thesis should be cited only when strictly necessary, if the information is as yet unpublished in the form of scientific articles.

Tables – should be presented in black and white, in the same software cited above. In the text, tables should be cited following in the examples below:

"Only a few species present hairs (Table 1)..."

"Results to the phytochemical analysis are presented in Table 2..."

Figures - must not be included in the file with text. Submit originals in black and white high good quality copies for photos and illustrations, or in electronic form with high resolution in format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw* (vs. 10 or more recent). Low or poor quality illustrations will result on the return of the manuscript. In the case of printed copies, the numbering and text of the figures should be made on an overlapping sheet of transparent paper stuck to the top edge of the plates, and not on the original drawing itself. Graphs should also be black and white, with good contrast, and in separate files on disk (format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw 10*). Plates should be a maximum of 15 cm wide x 22 cm long for a full page, or column size, with 7,2 cm wide and 22 cm long. The resolution for grayscale images should be 600 dpi.

In the text, figures should be cited according with the examples:

"It is made obvious by the analysis of Figures 25 and 26...."

"Lindman (Figure 3) outlined the following characters for the species..."

After adding modifications and corrections suggested by the two reviewers, the author should submit the final version of the manuscript electronically plus two printed copies.

ISSN 0370-6583

RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 56 Número 88 2005

RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 56 Número 88 2005

INSTITUTO DE PESQUISAS
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - Tel.: 3204-2519- CEP 22460-180

ISSN 0370-6583

Indexação:
e-Journals
Index of Botanical Publications (Harvard University Herbaria)
Latindex
Referativnyi Zhurnal
Review of Plant Pathology
Ulrich's International Periodicals Directory

Edição eletrônica:
www.jbrj.gov.br

Rodriguésia

A Revista Rodriguésia publica artigos e notas científicas em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

Ficha catalográfica:

Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. -- Vol.1, n.1 (1935) - .- Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935-

v. : il. ; 28 cm.

Quadrimestral
Inclui resumos em português e inglês
ISSN 0370-6583

1. Botânica I. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

CDD - 580
CDU - 58(01)

Editoração
Carla M. M. Molinari

Edição on-line
Renato M. A. Pizarro Drummond

Secretária
Georgina M. Macedo

Editorial

Dentre as incontáveis peculiaridades dos vegetais terrestres, a morfologia singular das espécies de Araceae desfruta de posição de destaque. As primeiras descrições botânicas de representantes europeus da família, realizadas por L. Fuchs e J. Ray nos séculos XVII e XVIII, foram seguidas pela descoberta de centenas de espécies. No século XIX têm grande destaque as obras de H. W. Schott e H. A. Engler, que constituem base e inspiração para os muitos estudos realizados por pesquisadores contemporâneos. No entanto, ainda há muito para se conhecer sobre a sistemática deste grupo e sobre outros aspectos de sua biologia, particularmente no neotrópico, que abriga a maior diversidade de espécies.

Neste cenário e como marco do encerramento das comemorações dos 70 anos de publicação da Rodriguésia, foi proposto um número especial dedicado a estudos em Araceae no neotrópico. Este fascículo é formado por contribuições de pesquisadores oriundos de instituições do Brasil, Estados Unidos, França, Guiana Francesa, Peru e Reino Unido. A taxonomia da família é tema de uma revisão de gênero, um artigo de nomenclatura, cinco artigos com descrição de novos táxons e uma flora regional. Sessenta e uma espécies novas são descritas nestes artigos, entre elas um grande número com ocorrência em áreas pouco conhecidas. Dois estudos completam o fascículo. O primeiro trata de morfologia e forma de vida, contribuindo para esclarecer questões conceituais e de terminologia e o segundo aborda anatomia da espata e de folhas, buscando caracteres diagnósticos para espécies de *Anthurium*.

A publicação deste número contou, em diversas etapas, com a valiosa contribuição de Marcus Alberto Nadruz Coelho, ao qual somos gratos.

Leandro Freitas
Gestor do Corpo Editorial

Rafaela Campostrini Forzza
Editora-chefe

Guanghua Zhu 1964-2005

Guanghua Zhu, Associate Curator at the Missouri Botanical Garden, was born in Manzhouli, Inner Mongolia in the Peoples Republic of China on January 17, 1964. Guanghua's parents moved from Central China with some of Guanghua's older siblings, walking and carrying their belongings much of the way. His father eventually got a job with the national railroad company working in the switchyards in Manzhouli, a major railhead for merchandise exchanged with Russia. Railroad workers lived in a small community near the edge of town and some land was available to his parents to grow crops. The growing season was short at this latitude and his parents grew carrots, cabbage and potatoes. After harvesting, the crops were buried in a hole outside the house and covered with straw to provide food during the winter months. His entire family slept in a large concrete bed covered with a mattress. The stove was built into the bed and a network of chambers passed through the bed to allow the smoke to pass outside. This insured that the bed remained warm during the long, cold nights.

From these humble beginnings, Guanghua Zhu prospered and gained great prestige both in China and in the United States. In 1985 at age 21 he graduated with a BS degree in Biology at the Inner Mongolia Teacher's University in Hohhot, China. From June 1985 through May of 1988 he worked as a Teaching Assistant of Systematic Botany at the university. In 1988 he received his MS degree in plant systematics from Inner Mongolia Teacher's University. During 1986 he also worked as a Research Assistant for the Institute of Grasslands at the Chinese Department of Agriculture in Hohhot.

From June 1988 through July of 1990 Guanghua was a Ph.D. candidate and Research Assistant at the Laboratory of Evolution and Systematic Botany, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences in Beijing.

While Guanghua was in Beijing he met David Boufford and Bruce Bartholomew, two of the first western botanists to visit China after the reopening of the country to foreigners. Guanghua accompanied them on trips to the field and the American botanists were very impressed with him and wished to help him develop his career. David Boufford recommended that he try to come to the United States to pursue his Ph.D. degree and suggested that he try the Missouri Botanical Garden. Boufford gained the assistance of Peter Raven who was interested in greater contacts with China following the initiation of the Flora of China Project in 1988.

Guanghua applied for and received entrance into the University of Missouri-St. Louis, arriving in St. Louis in the fall of 1990 shortly after the semester had already started. From August of 1990 to August of 1992 he was a Teaching and Research Assistant at the University of Missouri. He began working for the Missouri Botanical Garden's Flora of China at Project while still a Ph.D. Candidate and held that position from September 1992 to September 1995.

I believe that it was probably in the fall of 1990 that I first met Guanghua Zhu when he walked into my office at the Garden and asked if I would consider being his major professor. David Boufford had suggested that he contact me to work on Araceae. I suggested *Dracontium*, a difficult genus but one I deemed to be about the right size for a Ph.D. thesis. Admittedly I was dubious about his ability to deal with a project of this scope and initially he was discouraged but kept forging on and eventually he completed a thorough and well-written thesis. He obtained a National Science Foundation Ph.D. thesis award, traveled to Central and South America to do field work and made numerous contacts in the horticultural and botanical community to get the necessary materials for his thesis. Understanding

Dracontium required that he accumulate living material because herbarium material was notoriously difficult to determine. He made contacts all over the neotropics and learned from them. He had nearly all species in cultivation at the Garden.

From April through June, 1992 Guanghua attended the Organization for Tropical Studies course in Tropical Ecology in Costa Rica at La Selva. During the remainder of the summer and fall of 1992 as well in 1993, he worked on a US Army Corps of Engineers project making a floristic survey of the Upper Mississippi basin. In 1993 he received a National Science Foundation Doctoral Dissertation Grant to do field work and molecular studies of *Dracontium*.

In August of 1993 Guanghua went to Japan for the XVI International Botanical Congress. Following the congress we went together to Hong Kong, visited the botanical garden in Guangzhou where we stayed at the botanical garden's guest house. Next we flew to Hohhot where Guanghua had gone to school and I met many of his old professors and close friends. While in Hohhot one of his professors drove us up onto Mongolian plateau and we had lunch in a yak herder's yurt. Later we flew north to Hailar then took a train to his hometown of Manzhouli in Inner Mongolia near the Siberian border and I met all of his immediate family. We stayed with one of his sisters who had an apartment in the middle of town and sometimes bicycled out to visit his parents who lived in a community of current and former railroad employees. Most mornings his mother would arrive at the apartment for breakfast, bringing bags of fresh deep fat-fried bread that we ate with rice porridge. The markets in Manzhouli were rich in Russian goods including many fine furs. I asked Guanghua to purchase some things for me but his mother laughed when we told her what we paid and she would go off and purchase another for a much better price.

Guanghua had a wonderful family, with an older brother and three older sisters, all living near their parents in Manzhouli. Guanghua showed me where he attended high school and talked about his odyssey of moving from a small Chinese city, to the much larger city of Hohhot for his undergraduate studies and how he later made contact with North American botanists.

On the weekend we took a family outing to Hulun Nur, a large lake whose drainage formed the border with Siberia. There we had a large fish dinner and Guanghua and I collected plants in the area. Everywhere we went in China Guanghua had the trip well organized. We were met at each stop by friends who had already made arrangements for our lodging, taking care that we received the local rate and not the tourist rate. Finally before going back to the States we spent a few days in Bejing where we participated in the IV Chinese Drug Symposium held October 4-6, 1993.

During the summer of 1994 he traveled with me to Panamá and visited most parts of the country including Bocas del Toro, Chiriquí, El Llano-Cartí Road, El Copé, Cerro Colorado, and several areas in Panamá Province. We even flew to Darién Province and made a trek up onto Cerro Pirre. This was Guanghua's first trip to the tropics and he was excited by the collecting that we did. During this trip we collected many new species including a new species of *Dracontium*.

Typically we would collect most of the day then hole up in some small place with lights to process our collections. While I described the plants in my field book, Guanghua pressed the specimens. Since a lot of *Dieffenbachia* have a caustic burning sap, Guanghua was complaining one evening about getting sap burns. At the time he was pressing a specimen that I thought had non-caustic sap so as a way of showing him that he was being unnecessarily critical, I bit into the stem to show him that the stems were not really caustic. Much to my surprise this species was so caustic that I had to rush off to the bathroom to wash out my mouth (but I did not let on to Guanghua that I had been burned).

Guanghua soon grew tired of eating the food I had bought for our field trips, mostly sardines and canned meat that we ate with bread. Preferring to have a meal that included rice he decided to drive off in the vehicle one night during a rainstorm to go to a small restaurant where they served a typical Panamanian meal with rice.

Guanghua was a great believer in Chinese herbal medicine. Once when I got a serious cut in my leg caused by trying to jump over a log while wearing tree climbers, he opened his pack and sprinkled some special powder over the wound. He always claimed that he had saved my life that day since we were too far from hospital care to have the wound sewn up.

In 1995 Guanghua participated in the VI International Aroid Conference, Kunming, June 26-July 1, 1995. While in Kunming we took several side trips, one of which included Bob Thorne whom Guanghua called his "academic grandfather" because Thorne had been the professor of Jack Carter, who was my professor in college. We took another trip to western Yunnan Province and later went to Sichuan Province to collect with a friend of his. This trip took us about one day north to Juizhaigou with a side trip to Hongyuan Province out on the Mongolian plateau. Again Guanghua organized the trip so that I could take advantage of the trip to see more of China. On one occasion we went to a party given by the governor of the County.

Guanghua defended his thesis and graduated with his Ph.D. in 1996. After graduation he was offered a position as Research Assistant at the Missouri Botanical Garden working on the Flora of China Project with Ihsan Al-Shehbaz. This work took him repeatedly to China where he was responsible for interacting with collaborating Chinese authors. Guanghua was the principal translator for all of the volumes of illustrations of Chinese plants, contributed families himself and translated the 1999 Code of Botanical Nomenclature into Chinese. He regularly translated herbarium labels for Garden personnel. During the course of his career, Zhu made many collecting trips, mostly in Asia but also in Japan and Russia.

Among the noteworthy areas of recognition received by Guanghua Zhu are the Raju Mehra Award from the Department of Biology at the University of Missouri-St. Louis in 1993 and the Wang Kuanachen Award from the Chinese Academy of Sciences in 1998. He had been awarded scientific research awards, including a National Science Award for production of the Flora of China in 1996 as well as National Geographic Society Awards in 1996 and in 1999. He was a Committee Member for the Flora of China project at the Missouri Botanical Garden since 1986. Since 1999 he was the Managing Committee Member for the Orchid Society of China in Beijing and since 2000 was the Director of the International Center of Orchid Research and Conservation in Menglun, Yunnan Province in China.

Guanghua was also an adjunct Assistant staff member at the University of Missouri and had two students at the university, as well as a student at the Chinese Academy of Sciences in Beijing.

The passing of Guanghua Zhu will certainly leave a void in the Flora of China Project but his cheery and friendly personality and his particularly broad suite of skills will be sorely missed by all.

Thomas B. Croat
Missouri Botanical Garden

Sumário/Contents

Diversidade morfológica e formas de vida das Araceae no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais

Lívia Godinho Temponi[1], *Flávia Cristina Pinto Garcia*[2], *Cássia M. Sakuragui*[3] & *Rita Maria de Carvalho-Okano*[2]

Resumo

(Diversidade morfológica e formas de vida das Araceae no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais) Araceae apresenta uma morfologia e terminologia específica, que pode ocasionar dificuldades de compreensão. Além disso, alguns conceitos adotados para a família, são discordantes entre os especialistas do grupo. Para uma compreensão profunda de tal morfologia, bibliografias especializadas são requeridas. No levantamento das espécies de Araceae do Parque Estadual do Rio Doce (PERD) foram encontradas 13 espécies e oito gêneros (incluindo aqueles com maior diversidade específica, *Anthurium* e *Philodendron*). Uma síntese ilustrada da morfologia e terminologia dos gêneros e espécies do PERD é apresentada, visando uma melhor compreensão da morfologia e taxonomia geral da família.
Palavras-chave: Araceae, morfologia, formas de vida.

Abstract

(Morphological diversity and life forms in Araceae from the Rio Doce State Park, Minas Gerais) The use of specialized terms for some morphological features in Araceae can cause problems in understanding for the general reader and there are not always agreements among taxonomic specialists of the correct usage of some descriptive terminologies. For a complete understanding of this morphology, specialized literature must be consulted. In an inventory of Araceae from the Rio Doce State Park (PERD) the morphology of 13 species and 8 genera was studied (including *Anthurium* and *Philodendron*). An illustrated overview of the morphology and terminology of the genera and species from the PERD is presented aiming a better understanding of the morphology and taxonomy of the family.
Key-words: Araceae, morphology, life forms.

Introdução

Araceae pode ser caracterizada por apresentar inflorescência em espádice, associada a uma bráctea, a espata, flores pequenas, actinomorfas, sem bractéolas, gineceu gamocarpelar, fruto baga e a presença, até onde é conhecido, de taninos (Grayum 1990).

As Araceae são mais diversas e abundantes em áreas tropicais úmidas, onde são encontradas em uma grande variedade de formas de vida. De acordo com Grayum (1990) aproximadamente 70% das espécies de Araceae são epífitas, hemi-epífitas e trepadeiras, apesar de muitas espécies ocorrerem como terrestres ou aquáticas. Croat (1988) relatou que as plantas epífitas (incluindo as hemi-epífitas) crescem em árvores ou arbustos e por isso, geralmente, ocorrem em florestas de áreas úmidas, podendo ser indicadoras de umidade de uma determinada região; os gêneros terrestres, por outro lado, apresentam-se mais diversos ecologicamente, ocorrendo tanto em hábitat úmido quanto muito seco. No neotrópico, há um total de 22 gêneros estritamente terrestres e muitos destes são bem adaptados para se desenvolverem em condições extremas de

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 05/2005.
[1]Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Biologia Vegetal, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. Endereço atual: Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica, IB, Caixa Postal 11461, 05422-970, São Paulo, SP. E-mail: liviatemponi@bol.com.br
[2]Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Biologia Vegetal, CEP 36.570-000, Viçosa, MG, Brasil.
[3]Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 3690, CEP 80.001-970, Maringá, PR, Brasil.

baixa temperatura ou seca, apresentando um período de crescimento interrompido quando sob condições severas (Croat 1988).

A circunscrição das subfamílias de Araceae tem apresentado modificações desde Engler & Krause (1920). Nesta obra, os autores descrevem: Pothoideae, Monsteroideae, Lasioideae, Calloideae, Philodendroideae, Colocasioideae, Aroideae e Pistioideae. Posteriormente, Grayum (1990) circunscreve Pothoideae (incluindo Monsteroideae), Calloideae (incluindo Philodendroideae) Aroideae (incluindo Pistioideae) e mantém Lasioideae e Colocasioideae. Trabalhos mais recentes como a filogenia de French *et al.* (1995) baseada em dados moleculares (cpDNA) e o de Mayo *et al.* (1997) que se baseia na utilização de 63 caracteres morfológicos, incluindo anatômicos, propõem sete subfamílias monofiléticas; Gymnostachydoideae, Orontioideae, Pothoideae, Monsteroideae, Lasioideae, Calloideae e Aroideae. A subfamília Aroideae senso French *et al.* (1995) e Mayo *et al.* (1997) inclui duas outras; Colocasioideae e Philodendroideae, além de Lemnaceae, que foram tratadas como distintas nos sistemas de classificação anteriores. Os padrões de colênquima propostos por Gonçalves *et al.* (2004) não suportam a distinção de Colocasioideae, Aroideae e Philodendroideae, corroborando com as hipóteses de French *et al.* (1995). Através da compilação de dados anatômicos Keating (2004), propõe o mais recente tratamento para a família, descreve uma nova subfamília; Schismatoglottidoideae e mantém Gymnostachydoideae, Orontioideae, Pothoideae, Lasioideae, Calloideae, Philodendroideae, Lemnoideae e Aroideae como subfamílias distintas.

A grande plasticidade fenotípica e a heteroblastia (morfologia do caule e das folhas refletindo as diferenças das fases de desenvolvimento), são freqüentes na família como um todo. Na maioria das vezes, plantas juvenis podem produzir folhas com formas distintas das presentes em plantas adultas (Croat 1988). Esta grande variabilidade morfológica e a carência de observações no campo contribuem para gerar descrições incompletas, não abrangendo as variações morfológicas que podem ocorrer na população, ocasionando, muitas vezes, enganos na identificação das espécies ou proliferação de nomes. Além disso, muitas espécies são pouco coletadas em função do porte avantajado e das inflorescências carnosas, difíceis de serem tratadas para uma boa herborização.

As Araceae, pela complexidade de sua sistemática e pelas peculiaridades morfológicas de suas folhagens e inflorescências, têm despertado o interesse de muitos botânicos. Entretanto, sua morfologia bastante diferenciada dos demais grupos vegetais resulta em uma nomenclatura própria, dificultando sua compreensão. Levando-se em conta os fatores relatados, este trabalho foi realizado com o intuito de informar sobre a morfologia de alguns gêneros da família, freqüentes na flora brasileira e ocorrentes no PERD, visando contribuir para uma melhor compreensão da morfologia das Araceae em leituras posteriores.

Material e Métodos

Durante o levantamento florístico das Araceae do Parque Estadual do Rio Doce (Temponi 2001), a maior área de floresta tropical contínua de Minas Gerais (35.973 ha), representantes férteis foram coletados e preparados de acordo com as técnicas específicas para espécimes da família (Croat 1985). Posteriormente, foram incluídos no herbário VIC (sigla segundo Holmgren *et al.* 1990).

As inflorescências foram fixadas em FAA 50% e conservadas em álcool 70%, para análise posterior e ilustrações. Mudas de todas as espécies foram coletadas para o cultivo e, foram mantidas no Horto Botânico do Departamento de Biologia Vegetal da UFV, possibilitando-nos acompanhar seu desenvolvimento e observar as variações morfoló-

gicas das mesmas. Durante as coletas, também foram realizadas observações sobre a morfologia, período de floração, ambiente de ocorrência e sua posição no vegetal suporte.

Para a terminologia das partes vegetativas e reprodutivas foram utilizados os trabalhos de Madison (1977), Radford *et al.* (1979), Croat & Bunting (1979) e Mayo (1991). Para a lâmina foliar com extensões em cada lado da inserção do pecíolo, esta foi dividida em divisão anterior e divisões posteriores conforme definido por Mayo *et al.* (1997). Para os padrões de venação e os tipos básicos de inflorescência adotou-se Mayo (1991) e Mayo *et al.* (1997).

Estas espécies foram ilustradas, visando elucidar a morfologia do grupo. As ilustrações foram realizadas, a partir de material cultivado e/ou fixado em FAA 50%, com auxílio de estereomicroscópio, para estruturas menores.

Resultados e discussão

Uma representativa diversidade dos caracteres vegetativos (Tabela 1) e reprodutivos (Tabela 2) das Araceae do Brasil pôde ser verificada nas espécies encontradas no Parque Estadual do Rio Doce (PERD), Minas Gerais.

Das nove subfamílias *sensu* Keating (2004), seis ocorrem no Brasil. As três com maior número de gêneros e espécies ocorrem na área de estudo (Tabela 1): Pothoideae (com 4 gêneros no PERD), Philodendroideae (2 gêneros) e Aroideae (2 gêneros). Apenas Schismatoglottidoideae, Lasioideae e Lemnoideae, que geralmente são representadas por poucos gêneros no Brasil não foram tratadas aqui. A grande diversidade morfológica apontada neste estudo, se deve ao fato de que 21% dos gêneros de Araceae que ocorrem no Brasil foram encontrados no PERD.

As Araceae podem ocorrer como hemi-epífitas, possuindo dois tipos de raízes: as alimentadoras, para a absorção de água e nutrientes do solo, e as âncoras (grampiformes), para fixação no vegetal suporte (Fig. 1a). O hábito hemi-epífita pôde ser verificado em *Philodendron vargealtense* (Fig. 1a), assim como para a maioria das espécies do PERD. São tidas como hemi-epífitas primárias ou secundárias (Croat 1988), pois podem iniciar seu desenvolvimento como terrestre, germinando no solo e posteriormente ocupando um vegetal suporte e perdendo conexão com o chão (hemi-epífita secundária) ou inicia seu desenvolvimento como epífita, germinando no vegetal suporte e, posteriormente, suas raízes alimentadoras projetam-se até o solo da mata (hemi-epífita primária). Uma epífita se difere tanto da hemi-epífita primária ou secundária porque esta nunca se conecta ao solo, como observado para *Anthurium scandens* (Figura 1b). Esta espécie foi encontrada apenas duas vezes no PERD e estes indivíduos apresentavam suas raízes associadas às de Bromeliaceae e Cactaceae, formando um ninho de formigas.

As epífitas e hemi-epífitas representam cerca de 80% das espécies de Araceae do PERD (Tabela 1). A grande porcentagem de espécies com estas formas de vida nos indica que o Parque Estadual do Rio Doce é uma floresta úmida. Croat (1988) relatou que as plantas epífitas (incluindo as hemi-epífitas) crescem em árvores ou arbustos e por isso, geralmente, ocorrem em florestas de áreas úmidas, podendo ser indicadoras de umidade de uma determinada região. Embora em uma boa parte do ano a precipitação no Parque seja baixa (Temponi 2001), possivelmente, a ocorrência de 38 a 44 lagoas cobrindo cerca de 6% da sua área total (aproximadamente 2.150 ha), mantém a umidade da região.

Uma outra forma de vida marcante é a geófita, com caule tuberoso ou rizomatoso, subterrâneo, como ocorre em *Asterostigma luschnathianum* (Fig. 1c). Estas plantas geralmente exibem uma sazonalidade marcante com uma fase de crescimento e outra de dormência, podendo perder sua única folha.

Tabela 1 - Caracteres vegetativos das espécies de Araceae encontradas no Parque Estadual do Rio Doce, M[illegible]ub-famílias *sensu* Keating, 2004).

Táxons estudados	Caracteres vegetativos					
	Formas de vida	Hábito	Tipo de crescimento	Ramo flageliforme	Formato da lâmina	Padrão da nervação terciária
Pothoideae						
Anthurium pentaphyllum (Aubl.) G.Don	Hemi-epífita	Herbáceo	Simpodial	Ausente	Palmada	Reticulada
Anthurium scandens (Aubl.) Engl.	Epífita	Herbáceo	Simpodial	Ausente	Elíptica	Reticulada
Heteropsis flexuosa (Kunth) G. S. Bunting	Hemi-epífita	Herbáceo	Monopodial	Presente	Elíptica, oblonga, obovada	Reticulada
Heteropsis salicifolia Kunth	Hemi-epífita	Herbáceo	Monopodial	Não visto	Elíptica, oblonga	Reticulada
Monstera adansonii Schott	Hemi-epífita	Herbáceo	Simpodial	Presente	Elíptica, ovada	Reticulada
Monstera praetermissa E.G. Gonç. & Temponi	Hemi-epífita	Herbáceo	Simpodial	Não visto	Elíptica, ovada	Reticulada
Rhodospatha sp nov. ined.	Helófita	Arbustivo	Simpodial	Ausente	Oblonga	Paralelinérnia
Philodendroideae						
Asterostigma luschnathianum Schott	Geófita	Herbáceo	Simpodial	Ausente	Pinatífida	Reticulada
Philodendron propinquum Schott	Hemi-epífita	Herbáceo	Simpodial	Presente	Ovada	Paralelinérnia
Philodendron speciosum Schott *ex*. Engl.	Hemi-epífita	Arbustivo	Simpodial	Não visto	Sagitada	Paralelinérnia
Philodendron vargealtense Sakuragui & Mayo	Hemi-epífita	Herbáceo	Simpodial	Não visto	Sagitada	Paralelinérnia
Aroideae						
Syngonium vellozianum Schott	Hemi-epífita	Herbáceo	Simpodial	Presente	Tripartido-hastada	Reticulada
Xanthosoma maximiliani Schott	Helófita	Arbustivo	Simpodial	Ausente	Sagitada	Colocasióide

Tabela 2 - Caracteres reprodutivos das espécies de Araceae encontradas no Parque Estadual do Rio Doce, MG.

Táxons estudados	Caracteres Reprodutivos									
	Inflorescências	Espádice	Posição da espata	Deciduidade da espata	Constrição da espata	Flor	Tépalas	Filetes e anteras	Placentação	Deiscência da antera
Anthurium pentaphyllum	Solitárias	Homogêneo	Reflexa	Persistente	Ausente	Bissexual	Presentes (4)	Livres	Axial-apical	Longitudinal
Anthurium scandens	Solitárias	Homogêneo	Reflexa	Persistente	Ausente	Bissexual	Presentes (4)	Livres	Axial-apical	Longitudinal
Heteropsis flexuosa	Solitárias	Homogêneo	Ereta	Decídua	Ausente	Bissexual	Ausentes	Livres	Axial-basal	Longitudinal
Heteropsis salicifolia	Solitárias	Homogêneo	Ereta	Decídua	Ausente	Bissexual	Ausentes	Livres	Axial-basal	Longitudinal
Monstera adansonii	Solitárias/ Em simpódio	Homogêneo	Ereta	Decídua	Ausente	Bissexual	Ausentes	Livres	Axial-basal	Longitudinal
Monstera praetermissa	Solitárias	Homogêneo	Ereta	Decídua	Ausente	Bissexual	Ausentes	Livres	Axial-basal	Longitudinal
Rhodospatha sp nov. ined.	Solitárias	Homogêneo	Ereta	Decídua	Ausente	Bissexual	Ausentes	Livres	Axial	Longitudinal
Asterostigma luschnathianum	Solitárias	Heterogêneo	Ereta	Persistente	Ausente	Unissexual	Ausentes	Em sinândrio	Axial-basal	Transversal
Philodendron propinquum	Solitárias	Heterogêneo	Ereta	Persistente	Ausente	Unissexual	Ausentes	Livres	Axial	Longitudinal
Philodendron speciosum	Solitárias	Heterogêneo	Ereta	Persistente	Presente	Unissexual	Ausentes	Livres	Axial-basal	Longitudinal
Philodendron vargealtense	Simpódio	Heterogêneo	Ereta	Persistente	Presente	Unissexual	Ausentes	Livres	Axial-basal	Longitudinal
Syngonium vellozianum	Em simpódio	Heterogêneo	Ereta	Tubo persistente	Presente	Unissexual	Ausentes	Em sinândrio	Axial-basal	Longitudinal
Xanthosoma maximiliani	Em simpódio	Heterogêneo	Ereta	Tubo persistente	Presente	Unissexual	Ausentes	Em sinândrio	Axial	Poricida

As espécies de *Rhodospatha* e *Xanthosoma* do PERD apresentam a forma vida helófita como definido por Mayo *et al.* (1997), pois ocorrem em ambientes brejosos ou alagáveis, pelo menos, nos períodos de maiores precipitações.

Para alguns autores como Mayo *et al.* (1997), espécies maiores podem apresentar o hábito arbustivo com o eixo principal, formando um caule carnoso, como em *Alocasia* e *Xanthosoma* (Fig. 1d), ou fibroso, como em *Philodendron* (Fig. 1e). No PERD, o hábito arbustivo foi verificado para *Philodendron speciosum*, *Rhodospatha* sp. e *Xanthosoma maximiliani* (Tabela 1). Embora o padrão de crescimento em diâmetro e o porte sejam muito distintos dos verificados nas espécies arbóreas e arbustivas de dicotiledôneas, o termo arbustivo vem sendo usado para algumas espécies de Araceae, que apresentam hábito semelhante ao arbóreo. Nesta situação peculiar, o caule não se ramifica e ocorre um aumento do diâmetro devido à produção de meristemas apicais maiores em unidades simpodiais sucessivas.

O caule, quando aéreo, é bastante variável e dentro da família, ele pode ser taxonomicamente útil. Trabalhos clássicos como os de Ray (1987a, 1987b) que discutem e definem a diversidade da organização do caule e tipos de folha na família devem ser estudados para um melhor entendimento sobre este tópico. De uma forma simplificada podemos dizer que em muitos gêneros, o caule maduro é um simpódio composto de unidades simpodiais como em *Anthurium scandens* (Fig. 1f). Cada unidade simpodial começa com um profilo (primeira folha), seguido de um número variável de catafilos (folhas reduzidas) e eufilos, de acordo com o grupo e, termina com uma inflorescência (Fig. 1f) ou inflorescência abortada. Neste tipo de crescimento simpodial o ramo principal é substituído pelo ramo lateral. O tipo de crescimento monopodial foi relatado para *Heteropsis* e para muitos representantes da tribo Potheae. O tipo de crescimento monopodial foi verificado para as espécies de *Heteropsis* encontradas no PERD (Fig. 1g). Neste tipo de crescimento, as inflorescências ocorrem em ramos laterais e o ramo principal continua seu crescimento, aparentemente, indeterminado.

Caules especializados para a reprodução vegetativa, chamados de ramos flageliformes, têm sido observados em vários gêneros como *Philodendron*, *Syngonium*, *Heteropsis* (Mayo *et al.* 1997) e *Monstera* (Andrade & Mayo 1998). Os ramos flageliformes também ocorrem em algumas espécies de *Rhodospatha* como *R. latifolia* Poepp. & Endl. e *R. oblongata* Poepp. & Endl. (ambas hemi-epífitas), mas não foram observados na espécie de *Rhodospatha* (uma helófita), que ocorre no PERD. Eles consistem de ramos nos quais os entrenós tornam-se muito mais longos e esguios do que a parte do caule florífero e as folhas tornam-se reduzidas em tamanho, ficando semelhante a catafilos ou escamas. Estes ramos crescem rapidamente e ocupam novas árvores suporte, nas quais, posterior-mente, caules floríferos se desenvolverão. Durante o levantamento florístico das Araceae do PERD o desenvolvimento de ramos flageliformes foi verificado em quatro espécies (Tabela 1): *Heteropsis flexuosa*, *Monstera adansonii*, *Philodendron propinquum* e *Syngonium vellozianum* (Fig. 1h).

O termo bainha peciolar nem sempre é utilizado para a família. Para Mayo *et al.* (1997) a folha é claramente diferenciada em bainha peciolar, pecíolo e lâmina expandida. Porém, de acordo com a definição de Madison (1977), por ser difícil determinar os limites de cada estrutura, a bainha e o pecíolo juntos foram tratados de pecíolo (Fig. 2a), que pode ser descrito como sendo invaginado, alado (Fig. 2e), canaliculado ou com uma bainha na base. A inserção do pecíolo é normalmente anular, porque este envolve o entrenó, exceto em algumas espécies, como a maioria dos *Heteropsis*, nas quais a inserção do pecíolo não chega a envolver o caule.

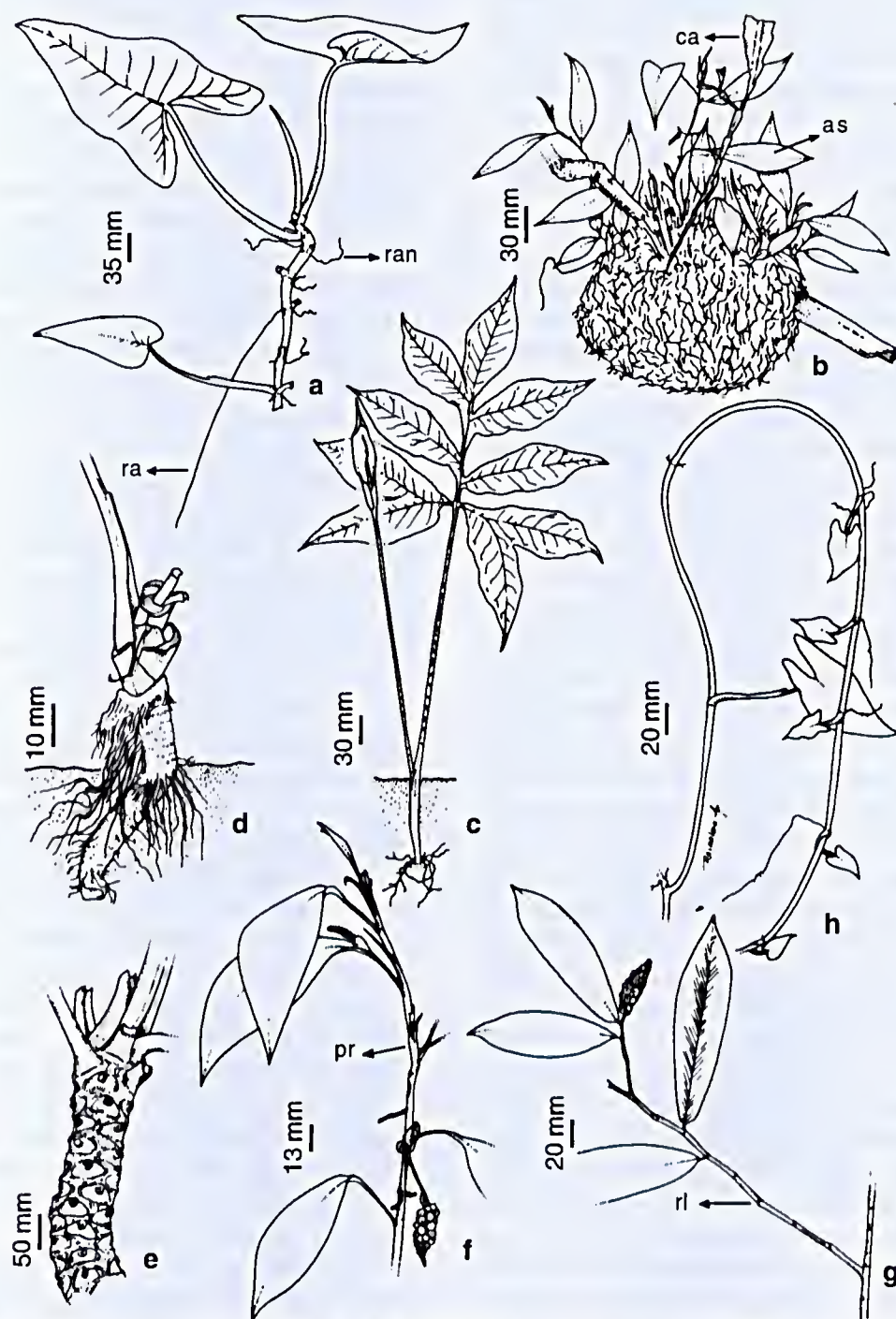



Figura 1 - Hábitos e tipos de crescimento de caule: a. *Philodendron vargealtense*: erva, hemi-epífita, ra=raiz alimentadora e ran=raiz âncora (*Temponi 223*); b. epífita, raízes formando ninho de formigas, ca=Cactaceae, as=*Anthurium scandens*; (*Temponi 193*); c. *Asterostigma luschnathianum*: erva, geófita de caule rizomatoso, subterrâneo (*Temponi 221*); d. *Xanthosoma maximiliani*: arborescente, helófita de caule tuberoso, parcialmente subterrâneo (*Temponi 178*); e. *Philodendron speciosum*: arborescente, hemi-epífita (*Temponi 179*); f. *Anthurium scandens:* caule com crescimento simpodial, pr=profilo (*Temponi 193*); g. *Heteropsis flexuosa*: caule com crescimento monopodial, rl=ramos laterais (*Temponi 138*); h. *Syngonium vellozianum*: ramo flageliforme (*Temponi 224*).

O tamanho e a forma da lâmina são bastante diversos dentro da família e nas espécies encontradas no PERD foi possível observar lâminas foliares de diminuta a gigante, de simples obovada (Fig. 2b), elíptica (Fig. 2c), ovada (Figs. 2d, g, h), sagitada (Fig. 2f), tripartido-hastada (Fig. 2j) e pinatífida (Fig. 2l) a palmada (Fig. 2n).

Para a lâmina foliar que apresenta extensões em cada lado da inserção do pecíolo, a terminologia proposta por Mayo (1991) tem sido bastante empregada. A divisão anterior é toda a parte da lâmina que circunda a nervura mediana e divisões posteriores são porções da lâmina que, quando presentes, se estendem basalmente em cada lado da inserção do pecíolo. Em folhas sagitadas como em *Philodendron speciosum* (Fig. 2a), *Philodendron vargealtense* (Fig. 2f) e *Xanthosoma maximiliani*, ou tripartido-hastada como em *Syngonium vellozianum* (Fig. 2j), ou pinatífida como em *Asterostigma luschnathianum* (Fig. 2l) cada divisão posterior tem uma nervura basal bem desenvolvida, a qual executa o papel de suporte mecânico, como a nervura mediana da divisão anterior. Desta nervura basal emergem nervuras laterais que recebem nomes específicos de acordo com o seu posicionamento na lâmina foliar; as nervuras acroscópicas emergem da nervura basal em direção à margem externa das divisões posteriores e as nervuras basioscópicas em direção à margem interna destas divisões (Fig. 2a). O número destas nervuras é um caráter importante para o reconhecimento de muitas espécies. Em folhas cordadas e cordado-sagitadas a nervura basal pode ser curta ou ausente, com as nervuras laterais primárias surgindo, independentemente, na base da nervura mediana.

Folhas elaboradamente perfuradas ou fenestradas, por crescimento diferenciado da margem, ou por necroses de partes da lâmina, ou ainda a combinação de ambos os processos, ocorrem em alguns gêneros como *Monstera* e pôde ser observado nas duas espécies encontradas no PERD: *M. adansonii* e *M. praetermissa* (Fig. 2g). Heterofilia é uma outra característica notável e, algumas vezes, útil taxonomicamente, que está presente em muitos gêneros como: *Asterostigma, Philodendron, Monstera, Rhodospatha* e *Syngonium*. A heterofilia ocorre tanto na ontogenia como em associação com ramos flageliformes. A heterofilia pôde ser observada em *Syngonium vellozianum* que possui folhas sagitadas quando o indivíduo é juvenil ou as folhas estão associadas a ramos flageliformes (Fig. 1h) e tripartido-hastadas quando adulto (Fig. 2j). Outro exemplo de heterofilia é *Asterostigma luschnathianum* que possui folha sagitada quando juvenil (Fig. 2m) e pinatífida (Fig. 2l).

Outras estruturas foliares são a lígula e o pulvino ou genículo. A lígula foi relatada por Engler (1878), como uma extensão da bainha, formando um apêndice livre no ápice, entre a bainha e o limbo, assim como ocorre nas Poaceae. A lígula foi verificada apenas em *Philodendron propinquum* (Fig. 2e). O genículo, de acordo com Mayo *et al.* (1997), é semelhante ao pulvino das Leguminosae, mas ocorre geralmente na porção distal do pecíolo, em quase todas as Pothoideae e Monsteroideae, permitindo uma reorientação da folha. Algumas espécies apresentam um segundo genículo na porção proximal do pecíolo, mas nas espécies do PERD, apenas o genículo na porção distal foi verificado em *Anthurium pentaphyllum, Anthurium scandens, Heteropsis flexuosa, Heteropsis salicifolia, Monstera adansonii, Monstera praetermissa* e *Rhodospatha* sp. (Fig. 2i). O colênquima, devido à ocorrência de células de paredes espessadas mas não lignificadas, é um tecido de suporte em órgãos aéreos que apresenta uma notável plasticidade. Gonçalves *et al.* (2004) apresentaram três padrões de distribuição de colênquima para a região central do pecíolo: colênquima ausente com esclerênquima como principal tecido de suporte; anel periférico de colênquima (padrão philodendróide) e cordões de colênquima (padrão colocasióide). Para alguns gêneros

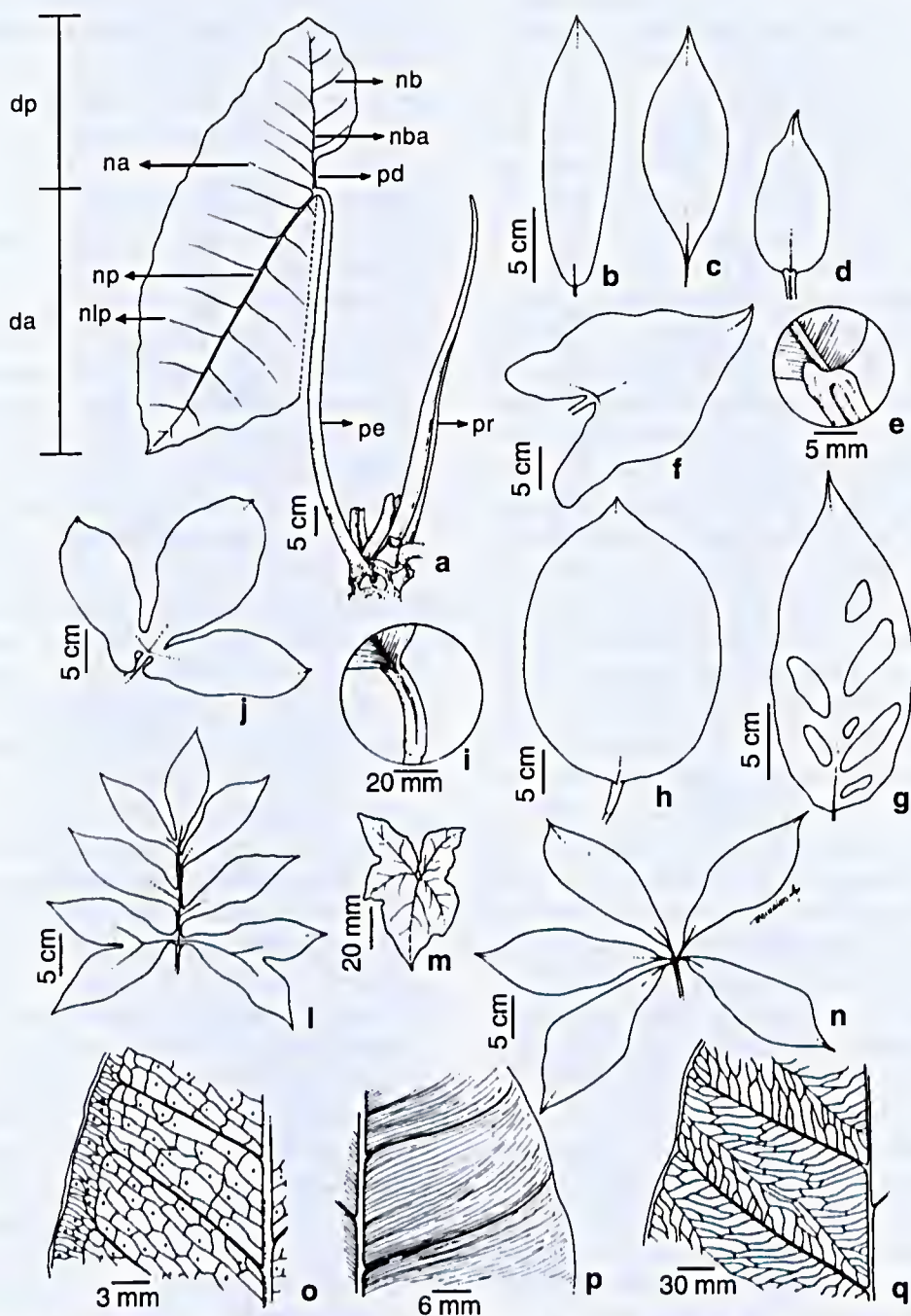



Figura 2 - Morfologia foliar: a. divisões da folha sagitada, da=divisão anterior, dp=divisão posterior, pd=porção desnuda da nervura basal, pe=pecíolo, pr=profilo, na=nervuras acroscópicas, nb=nervuras basioscópicas, nba=nervura basal, nlp=nervura lateral primária, np=nervura principal ou central, *Philodendron speciosum* (*Temponi 179*); b. lâmina obovada, *Heteropsis flexuosa* (*Temponi 138*); c. lâmina elíptica, *Anthurium scandens* (*Temponi 193*); d-e. *Philodendron propinquum* (*Temponi 181*), d. lâmina ovada, e. lígula; f. lâmina sagitada, *Philodendron vargealtense* (*Temponi 223*); g. lâmina ovada, fenestrada *Monstera praetermissa* (*Temponi 84*); h-i. *Rhodospatha* sp. nov. ined. (*Temponi 220*), h. lâmina oblonga, i. genículo; j. lâmina tripartido-hastada, *Syngonium vellozianum*. (*Temponi 192*); l-m. *Asterostigma lnschnathianum* (*Temponi 221*), l. lâmina pinatífida, m. lâmina jovem sagitada; n. folha palmada, *Anthurium pentaphyllum* (*Temponi 217*); o. padrão de nervação reticulado, *Anthurium scandens* (*Temponi 193*); p. padrão peniparalelinérveo, *Rhodospatha* sp. nov. ined. (*Temponi 220*); q. padrão colocasióde, *Xanthosoma maximiliani* (*Temponi 178*).

que não apresentam colênquima na região central do pecíolo este pode ser restrito ao genículo, como ocorre em *Anthurium* (Gonçalves *et al.* 2004).

O padrão de nervação (Figs. 2o-q) em Araceae é bastante complexo e útil na identificação de gêneros. A nervura mediana é quase sempre presente e desta saem as nervuras laterais primárias que são, geralmente, pinadas e percorrem a lâmina formando, em alguns gêneros, nervuras marginais, que se anastomosam no ápice da lâmina. As nervuras laterais secundárias, terciárias e de ordens superiores são reconhecidas por sua relativa espessura e/ou seu nível hierárquico de ramificação. As nervuras mais finas podem ser reticuladas, como em *Anthurium* (Fig. 2o) ou paralelas às nervuras laterais primárias, como em *Philodendron* e *Rhodospatha* (Fig. 2p). Estas últimas são referidas, geralmente, na literatura de Araceae, como paralelas ou estriadas. Mayo *et al.* (1997) definem o termo peniparalelinérvea, para espécies que apresentam as nervuras laterais secundárias paralelas às nervuras laterais primárias. Tal termo distingue este padrão da nervação paralela que ocorre nas gramíneas e que, em Araceae, ocorre somente em *Gymnostachys*. Um outro tipo de nervação é a colocasióide, que ocorre em representantes das tribos Colocasieae e Caladieae, da subfamília Aroideae de Mayo *et al.* (1997), ou Colocasioideae de Grayum (1990) pôde ser verificado em *Xanthosoma* (Fig. 2q), onde as nervuras mais finas ramificam-se em ângulo reto com as nervuras laterais primárias, arqueiam-se de maneira mais ou menos sinuosa, em direção à margem da folha, formando uma nervura interprimária, e então, finalmente, fundem-se na margem, formando uma nervura coletora submarginal.

As inflorescências podem formar um simpódio floral ou ocorrerem isoladas nas axilas foliares. A produção de inflorescências, para formar o simpódio floral, representa o desenvolvimento de unidades simpodiais curtas, consistindo de somente um profilo e uma inflorescência. A primeira é formada na axila da folha e as sucessivas inflorescências, são formadas nas axilas dos profilos (Ray 1987a). Isto pode ser facilmente percebido quando entre o caule e uma única folha de lâmina expandida, encontram-se várias inflorescências em estádios de maturação distintos, já que se desenvolvem consecutivamente. Simpódio floral foi observado em *Monstera adansonii*, *Philodendron vargealtense*, *Syngonium vellozianum* e em *Xanthosoma maximiliani*.

Há, pelo menos, dois tipos básicos de espádice (Tabela 2): um com flores bissexuais espiraladamente dispostas em um espádice homogêneo, subtendido por uma espata não constrita, sem distinção entre tubo e lâmina (Fig. 3a). O espádice homogêneo pode apresentar flores perigoniadas como em *Anthurium* ou aperigoniadas como em *Monstera Heteropsis* e *Rhodospatha*. O outro tipo básico de inflorescência apresenta flores unissexuais, aperigoniadas, dispostas de forma organizada em um espádice heterogêneo, onde a zona feminina é inferior e a zona masculina superior, freqüentemente com uma ou duas zonas estéreis (Fig. 3c). Neste tipo de espádice a espata pode ser constrita ou não. A espata constrita é diferenciada em um tubo convoluto, na parte inferior e lâmina estendida, na porção superior, como pôde ser verificado em *Philodendron vargealtense*, *Philodendron speciosum*, *Syngonium vellozianum* e *Xanthosoma maximiliani* (Figs. 3b). Espécies com espádice heterogêneo e espata sem constrição também foram observadas: *Philodendron propinquum* e *Asterostigma luschnathianum*.

Flores bisexuais em Araceae podem ser perigoniadas ou aperigoniadas (Tabela 2). Em flores perigoniadas (Figs. 3d, e) as tépalas, mais ou menos carnosas e fornicadas apicalmente, quando livres, são organizadas em dois verticilos. Os estames, nestas flores e nas bissexuais nuas, como na maioria das

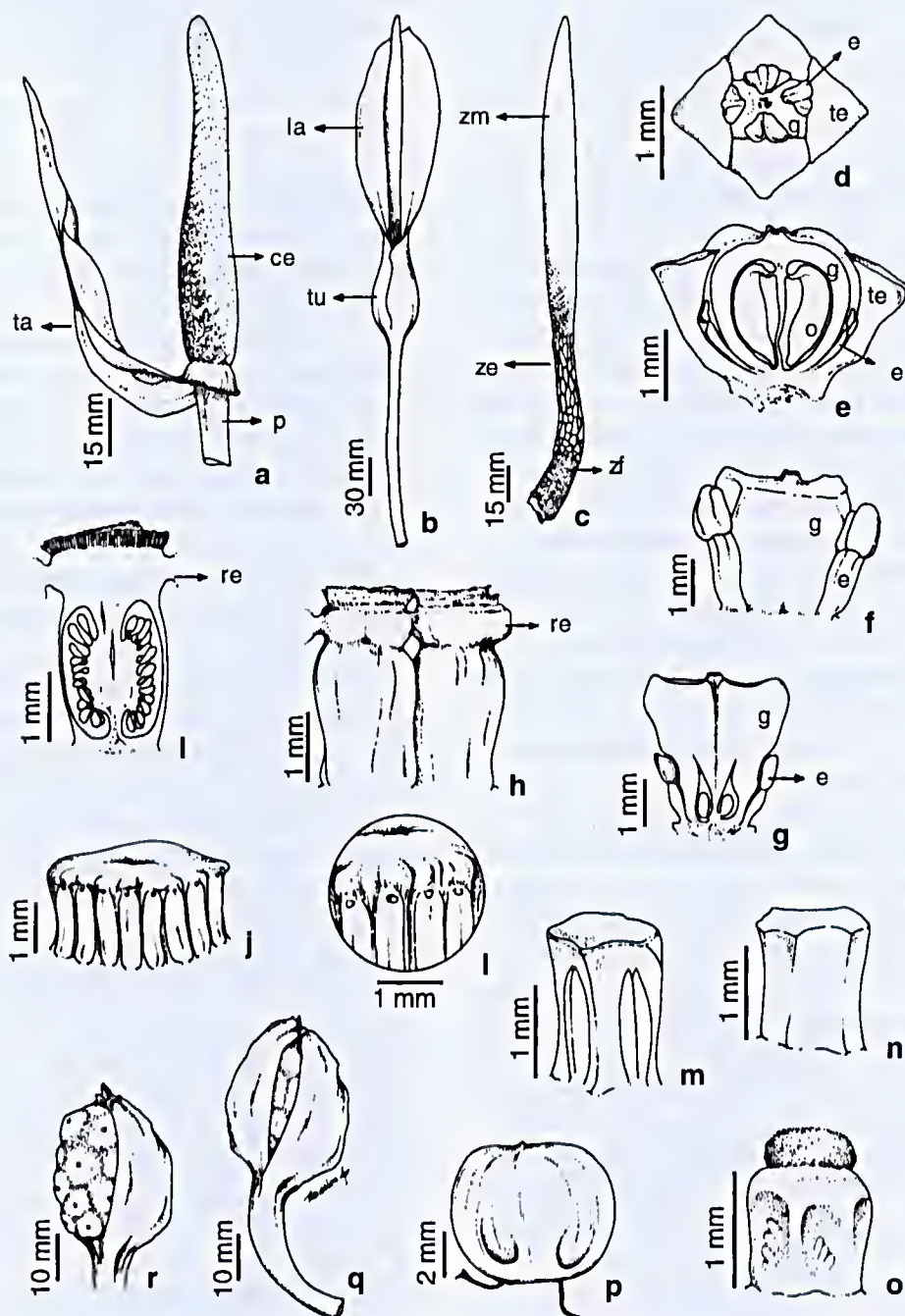



Figura 3 - Morfologia da inflorescência, flores e frutos: a. inflorescência com flores bissexuais, p=pedúnculo, ce=espádice homogêneo, ta=espata não constrita, *Anthurium pentaphyllum* (*Temponi 119*); b-c. *Xanthosoma maximiliani* (*Temponi 201*), b. espata, tu=tubo e la=lâmina, c. espádice heterogêneo, zf=zona feminina, ze=zona masculina estéril e zm=zona masculina; d-e. flor de *A. scandens* (*Temponi 193*), te=tépala, e=estame, g=gineceu e o=óvulo, d. vista frontal, e. corte longitudinal; f-g. flor de *Heteropsis salicifolia* (*Temponi 102*), e=estame e g=gineceu, f. vista longitudinal, g. corte longitidinal; h-l. *Xanthosoma maximiliani* (*Temponi 201*), h. visão longitudinal de flores femininas, re=região estilar, i. corte longitudinal da flor feminina, re=região estilar, j. sinândrio, l. poro subapical; m-o. *Philodendron vargealtense* (*Temponi 164*), m. vista longitudinal da flor masculina, n. vista longitudinal da flor masculina estéril, o. vista longitudinal da flor feminina; p. baga isolada, *Anthurium scandens* (*Temponi 193*); q-r. bagas em sincarpia, *Syngonium vellozianum* (*Temponi 157*).

Monsteroideae, possuem filetes achatados, anteras basifixas e conectivos inconspícuos (Figs. 3f, g). Em flores unissexuais de muitas tribos de Aroideae, como Philodendreae, o filete é muito curto ou ausente e há um conectivo espessado e carnoso que, provavelmente, atua como osmóforo (Figs. 3l, m); em Caladieae, como em *Xanthososma maximiliani* (Fig. 3j) e Spathicarpeae, os estames são sempre fundidos num sinândrio. As anteras são quase sempre extrorsas e as fendas longitudinais ocorrem na maioria dos gêneros de flores bissexuais e em alguns de flores unissexuais (Fig. 3m). Entretanto, fendas curtas ou poros apicais e subapicais, ocorrem geralmente em gêneros de flores unissexuais, como em *Xanthosoma maximilianii* (Figs. 3j, l), uma espécie da subfamília Aroideae e, em representantes de Lasioideae.

O gineceu usualmente varia de 1-3-locular, embora gineceu com mais de 3 lóculos na tribo Spathicarpeae e no gênero *Philodendron* seja freqüentemente encontrado. O tipo de placentação é muito variável na família: axial-apical, axial-basal, axial, apical, basal e parietal. Foram verificadas placentação axial-apical em *Anthurium pentaphyllum* e *Anthurium scandens* (Figura 3e), placentação axial-basal na maioria das espécies estudadas (Tabela 2), incluindo *Heteropsis salicifolia* (Fig. 3g) e placentação axial em *Philodendron propinquum*, *Rhodospatha* sp. e *Xanthosoma maximilianii* (Fig. 3i). Usualmente, tricomas secretores de uma substância mucilaginosa são presentes nos funículos dos óvulos de *Philodendron* (Mayo *et al.* 1997). Nas espécies encontradas no PERD, foram verificados apenas em *Philodendron vargealtense*. O estilete, na maioria dos gêneros, é inconspícuo externamente ou pouco mais largo que o ovário como em *Philodendron vargealtense* (Fig. 3o) mas, muito freqüentemente, há uma região estilar espessada entre os lóculos do ovário e o estigma, como na tribo Monstereae, e em *Xanthosoma maximiliani*. Em Monstereae, esta região é especialmente bem desenvolvida e com tricoesclereídes, como verificado para *Monstera praetermissa*, o que parece substituir funcionalmente o perianto, protegendo os órgãos sexuais das flores, especialmente o ovário (Mayo *et al.* 1997). A região estilar das flores vizinhas são fundidas em muitas espécies de *Xanthosoma* e isto foi verificado para *X. maximiliani* (Fig. 3h), a única espécie do gênero encontrada no PERD.

A infrutescência é usualmente cilíndrica ou globosa, com bagas parcialmente livres (Fig. 3p) ou, conatas como em *Syngonium vellozianum* (Figs. 3q, r), formando um sincarpo indeiscente. As sementes são geralmente embebidas em polpa mucilaginosa. Em alguns gêneros o tegumento externo torna-se mucilaginoso e em *Anthurium* a camada interna do pericarpo pode também ser mucilaginosa.

Vários mecanismos de proteção para o desenvolvimento do fruto e da semente foram discutidos por Madison (1977); em *Monstera*, a região estilar espessada e com tricoesclereídes, só se rompe na maturidade. Durante o estudo com as Araceae do PERD foi verificado que em *Monstera adansonii* a região estilar se rompe expondo as bagas brancas apenas quando completamente maduras. Já em *Anthurium scandens* e *Anthurium pentaphyllum*, as tépalas permanecem durante o crescimento e desenvolvimento das bagas, tornando-se completamente exposta apenas na maturidade. Em gêneros de flores unissexuais, esta função é assumida pela espata ou pelo tubo da espata. Nas espécies de *Philodendron* encontradas no PERD a espata que é persistente, envolve o fruto até sua maturação. Quando maduro a espata se decompõe e expõe as bagas. Em espécies como *Xanthosoama maximilianii* e *Syngonium vellozianum* que apresentam apenas o tubo persistente, envolvendo a zona de flores femininas do espádice, este se mantém até o desenvolvimento das bagas (Fig. 3q). Em *Syngonium vellozianum* o tubo da espata parece funcionar não apenas na

proteção durante o desenvolvimento do fruto, mas também na atração dos dispersores, pois se torna alaranjado quando as bagas estão maduras.

Agradecimentos

As autoras agradecem aos especialistas Marcus A. Nadruz Coelho, Eduardo G. Gonçalves e Simon J. Mayo pelo envio de bibliografia, valiosos esclarecimentos sobre a morfologia do grupo e sugestões na redação deste texto. Ao Reinaldo Antônio Pinto pelas ilustrações. À Fundação O Boticário/ Macarthur Foundation pelo financiamento do projeto e a CAPES pela bolsa de mestrado concedia à primeira autora.

Referências Bibliográficas

Andrade, I. M. & Mayo, S. J. 1998. Dynamic shoot morphology in *Monstera adansonii* Schott var. *klotzchiana* (Schott) Madison (Araceae). Kew Bulletin 53(2): 399-417.

Croat, T. B. 1985. Collecting and preparing specimens of Araceae. Annals of the Missouri Botanical Garden 72: 252-258.

______. 1988. Ecology and life forms of Araceac. Aroideana 11(3): 4-55.

Croat, T. B. & Bunting, G. S. 1979. Standardization of *Anthurium* descriptions. Aroidcana 2(1): 15-25.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In:* Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. (eds.). Flora brasiliensis 3(2): 26-223.

Engler, H. G. A. & Krausc, K. 1920. Aroideae-Colocasioideae. *In*: A. Engler. Das Pflanzenreich 71 (IV. 23E): 1-139.

French, J. C.; Chung, M. G. & Jur, Y. K. 1995. Chloroplast DNA phylogeny of the Ariflorae. *In:* Rudall, P. J., Cribb, P. J. Cuttler, D. F., Humphries. Monocotyledons: systematics and evolution. pp. 255-275. Royal Botanic Gardens, Kew.

Gonçalves, E. G.; Paiva, E. A. S. & Coelho, M. A. N. 2004. A preliminary survey of petiolar collenchyma in the Araceae. Annals of the Missouri Botanical Garden 91(3): 473-484.

Grayum, M. H. 1990. Evolution and phylogeny of Araceae. Annals of the Missouri Botanical Garden 77: 628-697.

Holmgren, P. K; Holmgren N. H. & Barnett, L. C. Index Herbariorum Part I: The Herbaria of the World. New York Botanical Garden, New York, 693p.

Keating, R. C. 2004. Vegetative anatomical data and its relationship to a revised classification of the genera of Araceae. Annals of the Missouri Botanical Garden 91(3): 485-494.

Madison, M. T. 1977. A revision of *Monstera* (Araceae). Contributions from the Herbarium Harvard University 207: 1-101.

Mayo, S. J. 1991. A revision of *Philodendron* subgenus *Meconostigma* (Araceae). Kew Bulletin 46(1): 601-681.

Mayo, S. J.; Bogner, J. & Boyce, P. C. 1997. The genera of Araceae. The Trustees, Royal Botanic Gardens, Kew, 370 p.

Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1979. Vascular plant systematics. Harper & Row Publishers, New York, 891 p.

Ray, T. S. 1987a. Leaf types in the Araceae. American Journal of Botany. 74 (9): 1359-1372.

______. 1987b. Diversity of shoot organization in the Araceae. American Journal of Botany 74 (9): 1373-1387

Temponi, L. G. 2001. Araceae do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

A NEW SECTION OF *ANTHURIUM*, SECT. *DECURRENTIA* – REVISION OF THE *ANTHURIUM DECURRENS* POEPPIG COMPLEX IN AMAZONIA

Thomas B. Croat[1], *Jorge Lingán*[2] & *Douglas Hayworth*[3]

ABSTRACT

(A new section of *Anthurium*, sect. *Decurrentia* - Revision of the *Anthurium decurrens* Poeppig complex in Amazonia) A revision of 6 closely related species from the Amazon basin in Colombia, Ecuador and Peru is presented, and 4 new species of *Anthurium* are published as new: *Anthurium ceronii* Croat, *A. payaminoense* Croat & Lingán, *A. sydneyi* Croat & Lingán and *A. whitmorei* Croat & Lingán. Two species, *A. decurrens* Poeppig and *A. longispadiceum* K. Krause are redescribed because they have been, until recently, totally unknown or misrepresented by other taxa. The species are all members of a new section named *Decurrentia*, newly named here for the first time. All members of section *Decurrentia* have in common short internodes, elongated, epunctate leaf blades, and peduncles tending to be weakly or prominently ridged or winged. In addition, several of the species have early-emergent, elongated berries. All species treated here occur in the lowlands of Amazonia and have been confused with one another by botanists for a long time.

Key-words: *Anthurium*, new section, *Decurrentia*, Amazonia, new species.

RESUMO

(Uma nova seção de *Anthurium*, sect. *Decurrentia* - Revisão do complexo *Anthurium decurrens* Poeppig na Amazônia) É apresentada uma revisão de seis espécies estreitamente relacionadas da bacia amazônica na Colômbia, Equador e Peru, sendo quatro espécies novas: *Anthurium ceronii* Croat, *A. payaminoense* Croat & Lingán, *A. sydneyi* Croat & Lingán e *A. whitmorei* Croat & Lingán. Duas espécies, *A. decurrens* Poeppig e *A. longispadiceum* K. Krause, são novamente descritas porque foram, até recentemente, totalmente desconhecidas ou confundidas com outros taxa. As espécies são membros de uma seção nova, *Decurrentia*, descrita aqui pela primeira vez. Todos os membros da seção *Decurrentia* têm em comum internós curtos, alongados, lâminas da folha sem pontuações e pedúnculos que tendem a ser fraca ou proeminente rígidos ou alados. Além disso, várias espécies têm bagas precocemente emergentes e alongadas. Todas as espécies tratadas aqui ocorrem na planície amazônica e têm sido confundidas umas com as outras por botânicos durante muito tempo.

Palavras-chave: *Anthurium*, nova seção, *Decurrentia*, Amazônia, espécie nova.

INTRODUCTION

This paper discusses a group of species related to *A. decurrens* Poeppig. All are species with short internodes, elongated leaf blades, often many times longer than wide or oblanceolate, and all have peduncles that are either winged or ribbed. These species, and many others like them, do not really fit into any currently recognized section.

Schott (1860) placed *A. decurrens* Poepp. in his grex *Oxycarpium* along with *A. oxycarpum* Poepp. and *A. consobrinum* Schott, but the latter two species have both proven to be members of section *Pachyneurium* (Croat 1991) and Schott's description of grex *Oxycarpium* (as well as the fact that he chose to name the section *Oxycarpium*) clearly show that this sectional name should be synonymous with section *Pachyneurium*.

Engler (1905) adopted Schott's grex *Oxycarpium*, renaming it sect. *Oxycarpium*, and changed the section only by adding *A. pittieri* Engl. In the revision of *Anthurium* for Central America (Croat 1983, 1986), Croat followed the same sectional classification. The species in this presumed section have little in common overall since two species, *A. decurrens* and *A. pittieri* are not easily assigned to any other natural section of

Artigo recebido em 07/2004. Aceito para publicação em 02/2005.
[1]Missouri Botanical Garden. P.O. Box 299. St. Loius, MO 63166-0299, USA. e-mail: Thomas.Croat@mobot.org
[2]Museo Historia Natural, UNMSM, Lima, Peru.
[3]Washington University, St. Louis, MO, USA.

Anthurium. The senior author has long contemplated creating a new section of *Anthurium* to accommodate these and other similar species and this new section is described here and revised for the Amazonian basin.

Anthurium section ***Decurrentia*** Croat, sect. nov. **Type:** *Anthurium decurrens* Poeppig (the name "decurrentia" is based on the type species).

Internodia brevia; petiolus elongatus; lamina elongata, plerumque acute ad basim, eglandulosa.

Only a few sections of *Anthurium* have species with elongated blades. These include *Anthurium* sect. *Xialophyllium*, which has elongated internodes, *Anthurium* sect. *Porphyrochitonium*, which has short internodes but conspicuously glandular punctuations on one or more blade surfaces, and *Anthurium* sect. *Urospadix* which has typically short internodes and blades epunctate or punctate, but with the punctuations not obviously glandular (rather more diffuse and not conspicuously rounded). It is our belief that the section *Urospadix* is restricted to eastern South America and the Lesser Antilles in the West Indies, and that the group is absent from the much younger Andean regions of western South America. Hopefully, molecular studies being carried out by Monica Carlsen will confirm these beliefs.

The exact number of species in section *Decurrentia* is at this time unknown, but there are probably many, especially in South America. Currently the only Central American species in the section is *Anthurium pittieri* Engl., but in addition to those species treated here there are still more undescribed species in South America, especially in the Amazon basin. This paper deals with only those species known from the Amazon basin. A future paper will describe more species in this section and list other species believed to be in section *Decurrentia*.

Key to species in *Anthurium decurrens* Poeppig complex

1. Leaf blade usually more than 6 times longer than wide, usually broadest at the middle, rarely above the middle.
   2. Plants more or less erect; blades about twice as long as petioles; petioles only weakly sheathed at base; peduncle terete; spadix green at anthesis, long and slender, ca. 60 times longer than wide, to 25 cm long, 4 mm diam., widest at base, green; berries red at maturity.. *A. longispadiceum*
   2. Plants more or less pendent; blades 3.6–5.3 times longer than petioles; petioles conspicuously sheathed (1.2–2.3 their length); peduncles quadrangular; spadix olive (B & K yellow 5/5) at anthesis, bluntly tapered at apex, ca. 32 times longer than wide, 6–13 cm long, 4 mm diam. at base and middle, 3 mm diam. at apex, turning reddish at maturity; berries white at maturity.. *A. ceronii*
1. Leaf blade <6 times longer than wide (sometimes >6 times longer than wide in *A. longispadiceum*).
   3. Leaf blades with the primary lateral veins and the collective veins drying conspicuous; collective veins of leaf blade usually relatively remote from the margins; leaf blade surfaces drying blackened.
      4. Stems with the cataphylls persisting intact; flowers 4 visible per principal spiral, 3–4 mm long in direction of axis .... *A. payaminoense*
      4. Stems with the cataphylls deciduous or persisting as fibers; flowers 6 visible per spiral, 1.5–1.7 mm long .... *A. whitmorei*
   3. Leaf blades with the primary lateral veins and collective veins drying inconspicuous; blade surfaces drying yellowish brown (except sometimes blackened in *A. longispadiceum*); fruits early emergent and much longer than wide.

5. Spathe prominently decurrent on the peduncle; peduncle more or less as long as the petioles .... *A. decurrens*
5. Spathe not prominently decurrent, attached more or less at a single point on the peduncle; peduncle typically considerably longer than petioles.
   6. Spadix more than 12.5 cm long, 60 times longer than wide; spathe weakly decurrent .... *A. longispadiceum*
   6. Spadix less than 7.5 cm long, less 12 times longer than wide; spathe not at all decurrent on peduncle.. *A. sydneyi*

Anthurium ceronii Croat, sp. nov. **Type:** Ecuador. Napo, 5.7 km W of Tena at Río Tena, 0°01'S, 77°51'W, ca. 500 m, *T. B. Croat 58849* (holotype, MO-3154535; isotypes, AAU, NY, QCA, US). Fig. 1 a-d.

Epiphytica; internodia 0.5--1.5 cm longa, 0.4–1.8 cm diam.; cataphylla 5–8 cm longa, persistens intacta; petiolus 3.5–18 cm longus; lamina oblonga vel anguste elliptica, 30–60 cm longa, 2–4.5 cm lata; nervis primariis lateralibus 12–18 utroque; pedunculus 16–25 cm longus, 3 mm diam., quadrangularis; spatha flavo-virens, 6–10 cm longa, 1–1.5 cm lata, stipitata 12–20 mm; spadix olivaceous, 6–13 cm longus, 4 mm diam.; bacca lutea.

Epiphyte; stems pendent, ca. 20 cm long, to 1 cm diam.; **internodes** 0.5–1.5 cm long, 0.4–1.8 cm diam.; **cataphylls** 5–8 cm, green, 1-ribbed and acuminate at apex, persisting more or less intact at upper nodes, drying brown into brittle fibers at lower nodes; Leaves with **petioles** 3.5–18 cm long, spreading-pendent, sheathed to between 1/2 and 3/4 their length; geniculum upturned, thicker and drying darker than petiole; **blades** oblong-narrow elliptic, (6.2)16–20 cm long, 4–8 times longer than petiole, 30–60 cm long, 2–4.5 cm wide, broadest at 2/3 to 3/4 the length from base, moderately coriaceous, narrowly acuminate with acumen 2–4 cm, attenuate at base, both surfaces matte, upper surface dark green, drying grayish, lower surface much paler, drying more brownish; **midrib** convexly raised above, much larger below; **primary lateral veins** 12–18 per side, departing midrib at 35° angle, raised slightly more below than above; interprimary veins only slightly less prominent than primary veins; collective veins arising from the base, with same prominence as primary lateral veins, 2–5 mm from margin. Inflorescence spreading, shorter than leaves; **peduncle** 16–25 cm long, 3 mm diam., pale green, quadrangular, the margins winged; **spathe** spreading, subcoriaceous, yellowish green (B & K yellow green 8/10), linear or narrowly lanceolate, 6–10 cm long, 1–1.5 cm wide, broadest near base, inserted at a 60° angle on petiole, the apex acuminate with acumen inrolled, 5 mm long, the base margins meeting acutely at 50° angle, stipe 12–20 mm long in back; **spadix** olive-green (B&K yellow 5/5) at anthesis, paler (B&K yellow 7/7.5) prior to anthesis, long ellipsoid, scarcely, bluntly tapered at apex, curved upwards away from spathe, 6–13 cm long, 4 mm diam. at base and at middle, 3 mm diam. at apex, turning reddish, producing white berries; flowers slightly rhombic, 2.8 mm long, 2.2–2.4 mm wide, 5 in principal spiral, 3 in alternate spiral, the sides nearly straight to slightly sigmoid; tepals matte pre-anthesis, 1.2 mm wide, inner margins rounded, outer margins 2-sided, **pistils** raised before stamens emerge, green, stigma slitlike, raised, droplets appearing several days before anthesis, 0.5 mm long, slightly papillate; stamens emerge in unusual manner, the alternates preceeding laterals by 2 spirals, barely emerging above tepal level, closely circling pistil but not obscuring pistil; anthers white; 0.6–0.7 mm long, 0.4 mm wide; thecae 0.2–0.3 mm wide; pollen white.

Anthurium ceronii ranges from southern Colombia to Ecuador and northern Peru, and ranges throughout the eastern foothills of the Andes Mountains in Tropical wet forest (T-

wf), Premontane wet forest (P-wf), and Premontane rain forest (P-rf) life zones at 450–1600 m. This epiphyte is recognized by its pendent habit, conspicuously sheathed petioles, long, narrow leaf blades, quadrangular peduncles, spreading spathe, stipitate spadix with flower tepals turning red and fruits maturing white.

The species is most easily confused with *A. longispadiceum* K. Krause a species with which it sometimes occurs.

Anthurium ceronii is named in honor of Ecuadorian botanist and teacher Sr. Carlos Cerón an intrepid collector of Araceae who collected much of the better material of the species.

The first collection of *A. ceronii* was made by Luis Sodiro in December, 1904 from along the Río Pastaza on the slopes of Volcán Tungurahua in what may have been an area of *Lower Montane wet forest* (LM-wf). Sodiro named the plant *A. cultrifolium*, but because this name was a homonym to the earlier named *A. cultrifolium* Schott, Sodiro's plant necessarily must have a new name.

Paratypes: COLOMBIA. PUTUMAYO: Macoa, Corregimiento de San Antonio, Vereda Alto Campucuna, Finca Mariposa, 1°12'N, 76°38'W, 1350 m, *Franco et al. 5365* (COL), *Franco et al. 5404* (COL); trail between Finca La Mariposa and Alto La Sierra, 1°12'N, 76°38'W, 1500–1670 m, *Betancur et al. 5445* (COL). ECUADOR. MORONA-SANTIAGO: Cordillera del Cóndor, W slope above Valle del Río Quimi, 3°30'38"S, 78°24'55"W, 1600 m, 11 Dec. 2000, *Freire et al. 4317* (MO, QCNE); 1300 m, 11 Dec. 2000, *Pabón et al. 313* (MO, QCNE); Indanza, 3°05'S, 78°25'W, 1300–1600 m, 23 Mar. 1974, *Harling & Andersson 12793* (GB, MO); Cordillera Cutucú, Río Itzintza, 2°40'S, 78°00'W, 1500–1833 m, *Camp 1316* (MO, NY); 1600–1930 m, *Camp 1355* (NY); 15 km N of Macas, on rd. to Río Upano, 2°07'S, 78°08'W, 1250 m, *Bohlin et al. 1486* (GB). Napo: Cantón Archidona, Hollín-Loreto, km 25, slopes of Volcán Sumaco, 0°43'S, 77°36'W, 17 Dec. 1988, *Hurtado 1208* (MO, QCNA); along Río Itzintza, ca. 2°40'S, 78°00'W, 1500 m, *Camp 1355* (NY); Estación Biológica Jatun Sacha, 1.5 km S of Río Napo, 8 km E of Río Puerto Misahuallí, 1°04'S, 77°36'W, 450 m, 17 Jan. 1987–6 Feb. 1987, *Cerón 593* (MO); 24 Apr. 1987–55 May 1987, *Cerón 1336* (MO); 21–25 May 1987, *Cerón 1398* (MO); 4 Sep. 1987, *Cerón 1998* (MO); 20 Jan. 1990, *Cerón et al. 8367* (QCNE); 16 Feb. 1990, *Cerón et al. 8727* (MO), *Miller & Wilbert 2333* (MO); 6 Dec. 1988, *Palacios 3282* (MO); 17–28 May 1989, *Palacios 4309* (MO); 25 May 1991, *Palacios & Rubio 7338* (MO); 18 May 1985, *Palacios et al. 401* (MO, NY, QAME, QCNE); 6 km from Misahuallí on Río Napo, 0°03'S, 77°35'W, 500 m, 18 Dec. 1986, *Hammel 15988* (MO); Shushifindi, Coca-Lago Agrio, ca. 50 km NE of Coca, 0°15'S, 76°20'W, 400 m, 16 Feb. 1974, *Harling & Andersson 12012*; Hollín-Loreto, Río Huataraco, 2 hrs. on foot from Aldea Guagua Sumaco, 0°43'S, 77°32'W', *Cerón & Factos 7457* (QCNE); Tena, 1°00'S, 77°45'W, 500 m, 20–23 Dec. 1958, *Harling 3663* (S); Cantón Loreto, Parrochia San Vincente de Huaticocha, Comunidad Santa Rosa de Arapino, Bloque #19 Triton, Pozo Santa Rosa, *Freire et al. 2423* (QCNE); ca. 5.7 km W of Tena, Río Tena, 0°01'S, 77°51'W, 500 m, 1 May 1984, *Croat 58849* (AAU, MO, NY, QCA, US); Cantón Tena, Cabañas Chuva Urcu, 1°08'32"S, 77°35'29"W, 15–17 Apr. 1993, *Delinks et al. 289* (MO, QCNE); Estación Científica Yasuní, Pozo petrolero Daimi 2, 0°55'S, 76°11'W, 26 May 1988–8 June 1988, *Cerón & Hurtado 4150* (QCNE); Estación Científica Yasuní, Río Tiputini, NE of confluence of Río Tivacuno, 6 km E of km 44 on rd. to Maxus, 0°38'S, 76°30'W; 200–300 m, 17 Nov. 1995, *Romoleroux & Foster 2006* (MO), 14 Apr. 1996, *Romoleroux & Foster 2193* (MO); Maxus oil rd., km 27, 0°35'S, 76°28'W, 8–15 July 1993, *Dik 42* (QCNE). PASTAZA: 8 km from Puyo, 1°30'S, 78°00'W, 1000 m, 21 July 1980,

Figure 1 - *Anthurium cerouii* Croat: a. habit, in fruit; b. inflorescence at anthesis; c. habit in cultivation; d. inflorescence at anthesis, base of the leaf and spathe. Cultivated at Missouri Botanical Garden. (*Croat 58849*)

Shemluck 305 (ECON): Puyo-Macas, 31 km from Puyo, 1°37'S, 77°50'W, 1100 m, 31 Aug. 1976, *Øllgaard & Balslev 9058* (AAU); Puyo-Macas, ca. 33 km S of Puyo, 24.9 km S of Veracruz, ca. 1°38'S, 77°52'W, 900 m, 3 May 1984, *Croat 58963* (MO, QCA); Pozo petolero Villano 2 de Arco, 1°25'S, 1–18 Dec. 1991, *Hurtado 2875* (QCNE); 4–19 Aug. 1993, *Tirado et al. 50* (MO, QCNE). Sucumbios: Reserva Faunística Cuyabeno, N of Laguna Grande, 0°01'N, 76°11'W, 265 m, 19 Mar. 1989, *Balslev et al. 84463* (AAU); Cuyabeno Reserve, N of Laguna Grande, 0°0'S, 76°12'N, *Nielson 76014* (AAU); 9 Nov. 1988, *Paz et al. 66* (QCA); Río Aguarico, San Pablo de Secoyas, 0°17'S, 76°26'W, 235 m, 13 Feb. 1980, *Holm-Nielsen et al. 21040* (MO); Gonzalo Pizarro, Bosque Protectora Los Cedros, Cuenca del Río Tigre, 0°05'S, 77°25'W, 17 Mar. 1992, *Tipaz et al. 771* (QCNE). TUNGURAHUA: Río Pastaza, slopes of Volcán Tungurahua, Dec. 1904, *Sodiro s.n* (B). PERU. LORETO: Mayna Province, Yanamono, 3°25'S, 72°50'W, 150 m, Aug. 1980, *Croat 50124* (MO). AMAZONAS: Río Cenepa Region, Quebrada Aintami, 24 Nov. 1972, *Berlin 351* (US, USM); trail E of Hampami to Shaim, 1 Aug. 1974, *Berlin 1903* (USM); Prov. Condorcanqui, Cordillera del Condor, headwaters of Río Comainas, tributary of Río Cenepa, 3°54.1'S, 78°25.6'W, 1300–1500 m, 16 July 1994, *Beltrán & Foster 850* (MO).

Anthurium decurrens Poeppig, Nov. Gen. & Sp. 3: 83, t. 293, 1845. **Type**: Peru. Loreto, Maynas, Yurimaguas, *Poeppig* (W, destroyed). Fig. 2 a-d.

Epiphyte; **internodes** usually short, sometimes to as much as 1 cm long, 5–10 mm diam.; **cataphylls** 3.5–7.5 cm long, persisting intact at uppermost nodes, then cleanly deciduous; **petioles** (1.5) 6–22 cm long, drying 2–4 mm diam., subterete, weakly sulcate adaxially, sheathed 1–1.5 cm, only near the base of the petiole; geniculum 1–2 cm long; **blades** linear-lanceolate to oblanceolate-elliptic, 16–36.5 cm long, 3.7–12 cm wide, 2.9–4.0(5.3) times longer than broad, 1.6–1.8 times longer than petioles, narrowly oblanceolate to nearly obovate, broadest usually above the middle, gradually to abruptly long-acuminate at apex; drying matte on both surfaces, dark brown to dark gray-brown above, slightly paler and grayish to yellow-brown below; **midrib** drying convex on both surfaces, sometimes with an acute rib on the upper surface; **primary lateral veins** 12–15 per side, moderately obscure, drying scarcely more prominent than the interprimary veins, arising at a steep angle then spreading at 25°–45°; all major veins scarcely raised on either surface; collective veins arising from one of the lower primary lateral veins, usually from the lowermost, sometimes from very near the base, 1–4 mm from the margin, not at all loop-connected. Inflorescence subpendent; **peduncle** 26.5 cm long, usually 3–4-winged, rarely terete; **spathe** green, erect-spreading; **spadix** 6–11 cm long, drying 2–5 mm diam., prominently stipitate to 2–2.3 cm long (stipe drying 1–1.5 mm diam.), green to beige, becoming purple in fruit; flowers 3 per spiral, 2.5–2.7 mm long, almost as wide as long; tepals broadly rounded on inner margin, 2-sided on outside margin; stamens closely aggregated around the stigma; anthers 0.4 mm wide, 0.3 mm long, yellowish, drying tan, thecae scarcely divaricate. Infructescence 25–38 cm long; **berries** prominently early-emergent and green, narrowly ovate to obovate, deep purple to red at maturity 0.6–1.5 cm long.

Anthurium decurrens ranges from southern Colombia to Ecuador (Napo, Pastaza), Brazil (Acre), and Peru (Amazonas, Loreto) in the Amazon basin at 225–300 (440) m.

This species has been confused with a series of other species, especially with what has now been determined to be a new species, *A. whitmorei*, described in this paper. See the key to the species in this complex for key characters for the separation of *A. whitmorei*, and other species, from *A. decurrens*.

Additional specimens examined: PERU. AMAZONAS: Cunup, 800–850 m, *Kayap*

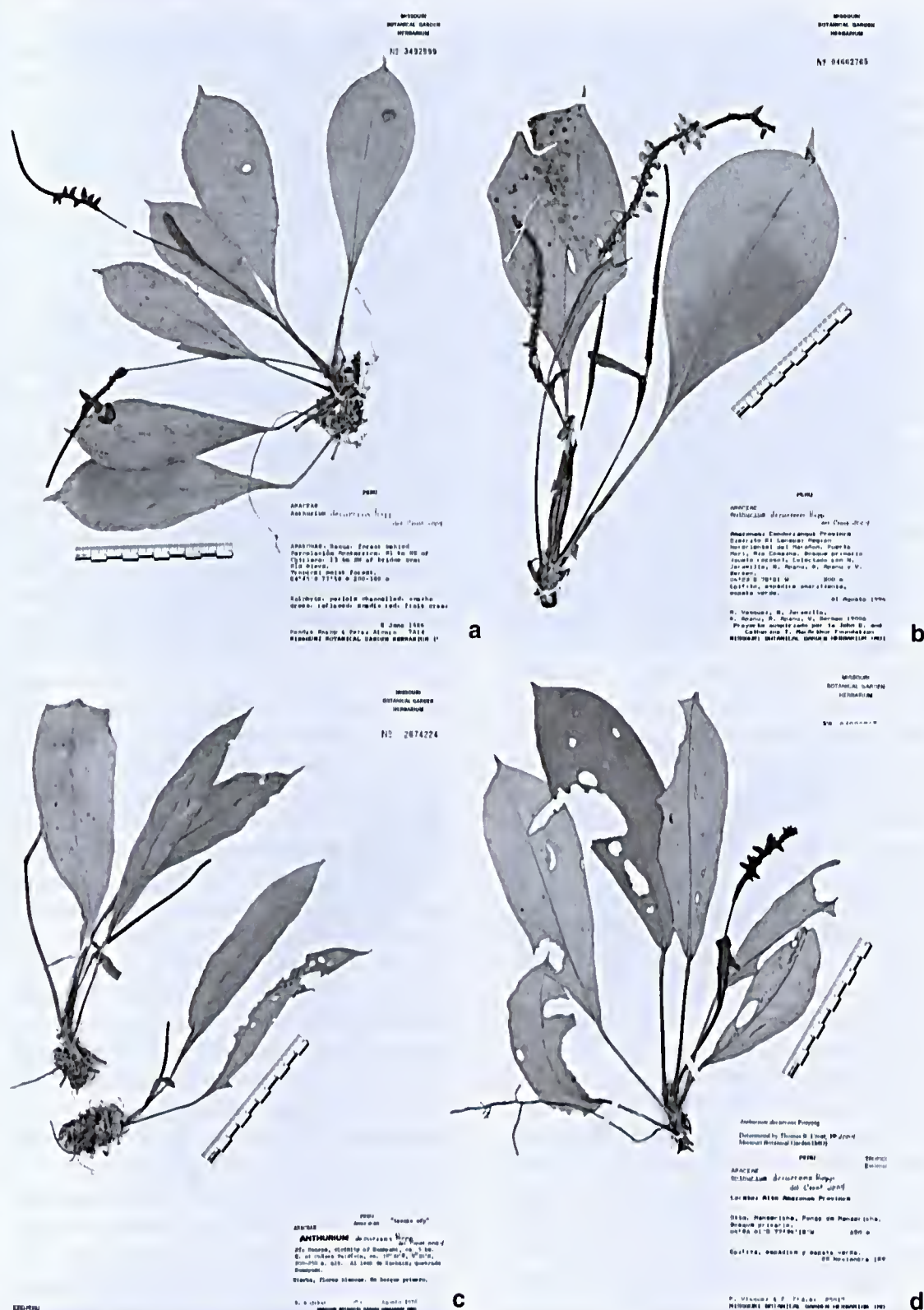



Figure 2 - *Anthurium decurrens* Poeppig. Herbarium specimens with inflorescences and infructescences. a. *Knapp & Alcorn 7614* (MO); b. *Vásquez et al. 19006* (MO); c. *Kujikat 383* (MO); d. *Vásquez & Chávez 25017* (MO).

1293 (MO); Bagua, Río Santiago, 3–5 km above mouth, 250–300 m, 8–13 Oct. 1962, *Wurdack 2163* (US); Imaza, Putuim-Shimutaz trail, 5°03'20"S, 78°20'23"W, 480 m, 19 June 1994, *Vásquez et al. 21261* (MO, USM); Aguaruna de Kusú-Listra, Cerro Apág, margen derecha Kusú, 600–700 m, 15 Sep. 1996, *Diaz et al. 8152* (MO); Río Cenepa, 167 m, 24 Nov. 1972, *Berlin 351* (MO, US, USM); Kayamas, flowing into Río Cenepa, 5 km N of confluence of Huampami and Río Cenepa, 213–243 m, 4 Dec. 1972, *Berlin 459* (MO); trail N of Río Cenepa towards headwaters of Kayamas, 182–243 m, 18 July 1974, *Berlin 1726* (MO); trail N of Río Cenepa to Tuhushiku, 213–243 m, 30 July 1974, *Berlin 1881* (MO); Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdivia, ca. 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, trail to Chigkan entsa, 8 Jan. 1978, *Ancuash 1230* (MO); 5 min. downriver from Chávez Valdivia, above Tuhusik, 213–243 m, 16 Dec. 1972, *Berlin 575* (MO); Huampami, Kachaig, 15 Aug. 1978, *Ancuash 1491A* (MO); trail to Sahim, 182–533 m, 1 Aug. 1974, *Berlin 1903* (MO); S of Huampami, across Río Cenepa from mouth, 213–274 m, 27 Dec. 1972, *Berlin 733* (MO); 5 km N of confluence Huampami and Río Cenepa, 256 m, 11 Oct. 1972, *Berlin 231* (MO); above Huampami to 10 km to N, 243–274 m, 22 Dec. 1972, *Berlin 687* (MO); Condorcanqui, El Cenepa, Aguaruan agki-Suwa, Río Cenepa, 4°31'35"S, 78°10'34"W, 289 m, 21 Jan. 1997, *Vásquez et al. 22108* (MO, USM); El Cenepa, Kusu-kubaim, Río Comina; 4°25'S, 78°16'W, 700 m, 17 Aug. 1994, *Vásquez et al. 18886* (MO, USM); Tutino, 4°33'05"S, 78°12'54"W, 340 m, 28 July 1997, *Vásquez et al. 24493* (MO); Pumpu-entsa, 4°34'05"S, 78°11'53"W, 26 June 1997, *Vásquez 24185* (MO); Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdivia, ca. 78°30'W, 4°30'S, 200–250 m, 11 Aug. 1978, *Ancuash 1404* (MO); Mayaque, Río Cenepa, Saasa, 4°31'40'S, 78°11'40"W, 300 m, 26 Jan. 1977, *Vásquez et al. 22353* (MO, USM); Mamayaque, Cerro Sakee-gaig, 4°34'62"S, 78°14'01"W, 500 m, 17 Feb. 1997, *Vásquez et al. 22613* (MO, USM). LORETO: Alto Amazonas Prov., Río Marañon, Pongo de Manseriche, *Tessmann 3901* (G, NY); Cerro Campanquiz, 550–750 m, 22 Oct. 1962, *Wurdack 2392* (NY); Above Pongo de Manseriche, mouth of Río Santiago, 200 m, *Mexia 6234* (US); Yurimaguas, ca. 135 m, 23 Aug.-7 Sep. 1929, *Killip & Smith 27675* (US).

Anthurium longispadiceum K. Krause, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 1045. 1930. **Type**: Colombia. Caquetá, Hetuhi, Río Orteguera, Laguna Cocha Quecachiara, *Woronow & Juzepczuk 6196* (US). Fig. 3 a-b.

Appressed epiphyte; stems short; **internodes** short, ca. 1 cm diam.; **cataphylls** to 10 cm long, 1.5 cm wide, broadest at base, acute at apex, drying brown and papery, soon deciduous. LEAVES spreading; **petioles** erect, 10–25 cm long, to 5 mm diam., thickest near base, terete; sheath inconspicuous; geniculum 1.5–2.0 cm long, infrequently drying darker than petiole, otherwise inconspicuous; **blades** narrowly oblong-oblanceolate or rarely narrowly oblong-ovate, 1–3 times longer than petiole, moderately coriaceous, 23–36 cm long, 4–10 cm wide, 3.5–8.5 times longer than wide, usually broadest above middle, or rarely broadest below middle, drying grayish above, brownish below, short to long-acuminate at apex (acumen 1–3 cm), obtuse at base; **midrib** convexly raised, nearly as prominent above as below; **primary lateral veins** 17–25 (occasionally fewer) pairs per side, departing midrib at 20–30° angle, slightly less prominent than collective vein; collective vein arising from 2nd or 3rd primary lateral veins, 2–5 (10) mm from margin. Inflorescence erect; **peduncle** 16–32 cm long, terete; **spathe** green, narrowly lanceolate, 8–10 cm long, 1–1.5 cm wide, widest at base, reflexed, inserted at 70–80° angle, margins meeting narrowly acute, stipe 5 mm long (to 1 cm long in fruit); **spadix** green at anthesis, 12.5–25 cm long, 4 mm diam., widest at base; flowers square to narrowly rhombic, 4 in principal spiral, 2.5 mm

Figure 3 - a-b. *Anthurium longispadiceum* K. Krause: a. habit, in fruit; b. infructescences, note the berries promptly protruding. (*Croat 72550*); c-d. *Anthurium payaminoense* Croat & Lingán: c. type specimen (*Lugo 3164*); d. herbarium specimen (*Jaramillo 3133*).

long, 1.5–2.0 mm wide, sides straight; tepals 1.5 mm long, 0.5–0.8 mm wide, inner margins rounded, outer margins 2 sided. Infructescence to 40 cm long, 2.5 cm diam., ± pendent; **berries** ± tapered and pointed as they emerge, maturing red.

Anthurium longispadiceum is known from southern Colombia, eastern Ecuador and northern Peru, occurring in lowland Tropical moist forest (T-mf) and in a small region of Tropical wet forest (T-wf) centered at 1°04'S, 77°30'W, at 200–575 m. The species is distinguished by its erect habit with slender blades about twice as long as petioles, the weakly sheathed petioles, the very long greenish spadix and red berries.

Is a member of sect. *Decurrentia* and is distinguished from *A. decurrens* by its much narrower blades which are less conspicuously broadened toward the apex and by its proportionately longer spadices which are proportionately less stipitate. *Anthurium longispadiceum* is most closely related to *A. ceronii*, and is distinguished from that species by its less pendent habit, lower blade-to-petiole length ratio, weakly sheathed (vs. conspicuously sheathed) petioles, terete (vs. quadrangular) peduncles, and its long, slender, green spadices with red berries (vs. red spadices with white berries for *A. ceronii*).

The species was first collected in the type locality in Colombia by G. Woronow and S. Juzepczuk, but has not been collected in that country since. It was first collected in Ecuador by H. Lugo in 1972 while collecting for the Rijks herbarium in Stockholm. While it has apparently been collected only once in Colombia and Peru, it has been collected many times in Ecuador.

Specimens examined: ECUADOR. NAPO: Orellana Cantón, Maxus Pipeline Rd., km 19, 0°33'S, 76°31'W, 230 m, 1–17 Apr. 1993, *Hurtado 3068* (MO); Aguarico Cantón, Río Aguarico, Reserva Faunística Cuyabeno Reserve, Zancudo, 0°29'S, 230 m, 25 Sep. 1991, *Palacios et al. 7585* (MO); Reserva del Batallón de Selva, 0°05'S, 75°52'W, 200 m, Aug. 1980, *Andrade 33087* (AAU, QCA, QNA): 20 km W of Loreto, 0°45'S, 77°28'W, 575 m, 10 Jan. 1989, *Hurtado et al. 1391* (MO); Estación Biológica Jatun Sacha, 8 km E of Misahuallí, along Río Napo, 1°04'S, 77°36'W, 450 m, 17 Jan. 1987–6 Feb. 1987, *Cerón 865* (MO); 21–25 May 1987, *Cerón 1475* (MO), 8 Nov. 1987, *Cerón 2645* (MO); 6 Aug. 1989, *Cerón 7236* (MO); 23 May 1992, *Gudiño & Zuleta 1668* (QCNE); 1°08'S, 77°30'W, 450 m, *Palacios 2645* (MO), 24–27 Aug. 1988, *Palacios 2764* (MO), 24–27 Aug. 1988, *Palacios 4326* (MO); canopy walkway, 13 Jan. 1999, *Delinks & Suárez 176* (MO, QCNE). Orellana Cantón, Río Yasuní, Nacional Yasuní, km 3 of NPF-Puerto Maxus branch, 0°41'S, 76°25'W, 250 m, 15 June 1994, *Pitman 283* (MO, QCNE); Maxus pipeline rd., km 27, 0°35'S, 76°30'W, 250 m, 4–27 July 1993, *Aulestia 17* (MO), 4–27 July 1993, *Aulestia 55* (MO); km 45, 0°45'S, 76°28'W, 230 m, 8–15 Aug. 1993, *Dik 73* (MO, QCNE); pozo petrolero Diami 2, 0°55'S, 76°11'W, 200 m, 26 May 1988–8 June 1988, *Cerón & Hurtado 4179* (MO, US); Parque Nacional Yasuní, Estación Cientifica Yasuní, vic. Tipuanti, 0°38'S, 76°30'W, 200 m, 10 Mar. 1996, *Kjaer-Pedersen 2051* (MO); Yasuní Forest Reserve, vic. Pontificia Universidad Católica Field Station, 0°40.853'S, 76°23.697'W, 225 m, 19 June 1995, *Acevedo-Rodrígues & Cedeño 7411* (MO); ca. 80 km upriver from Nuevo Rocafuerte, 0°30' S, 76°00' W, 225 m, 16 Sep. 1977, *Foster 3691* (F), 17 Sep. 1977, *Foster 3718* (F, MO); 2–5 km WSW of San Pablo de los Secoyas, 0°15'S, 76°21'W, 300 m, 29 Aug. 1981, *Brandbyge et al. 36242* (AAU, QCA, QNA); 6 Aug. 1980, *Brandbyge et al. 32519* (AAU, QCA, QNA); Río Wai si ayá, 1 km upstream from Río Aguarico, 0°15'S, 76°21'W, 300 m, 6 Aug. 1981, *Brandbyge et al. 33206* (AAU); Aguarico Cantón, Reserva Etnica Huaorani, Maxus oil rd., km 61, S of Río Tivacuno, 0°48'S, 76°23'W, 250 m, *Aulestia et al. 984* (MO), *Pitman 249* (MO, QCNE); Santa Cecilia, Río Aguarico, 0°04'N, 76°58'W, 220 m, *Sparre*

13052 (S); 4–5 km N of Santa Rosa, on Río Bueno, 0°55'S, 77°28'W, ca. 400 m, *Lugo 2153* (MO); Tena region, *Asplund 9217* (S); Orellana Cantón, Yuca-Taracoa de Esperanza, 22.5 km E of jct. with main Coca-Río Tigüino Rd., 0°34'N, 6°42'W, 350 m, *Croat 72550* (MO); Coca-Loreto-Hollín, Sitio Huaticocha, 0°45'S, 77°29'W, 500 m, *Palacios et al. 3545* (MO), *Palacios et al. 3566* (MO). PASTAZA: Río Curaray, near Laguna Patoamo, 1°30'S, 76°30'W, 230 m, *Neill & Palacios 6817* (MO); Ceilán, path Ceilán-Río Cononaco, S of Río Curaray, 1°36'S, 75°40'W, 200 m, *Brandbyge & Asanza 31778* (AAU), *31759* (AAU), *31779* (AAU); E of Río Añango, 400–500 m, 1°30'S, 77°15'W, 9 Aug. 1980, *Jaramillo & Coello 3312* (QCA); Puyo; Pambayucua, Rio Lligino, 77°22'W, 0°29'S, 420 m, *Palacios 10164* (MO, QCNE); Centro-Oriente, Población Waorani (Aucas), 400–500 m, *Jaramillo & Coello 3313* (QCA). SUCUMBIOS: Lago Agrio Cantón, Lago Agrio-Baeza, km 46, 9.3 km E of Lumbaquí, 0°6'N, 77°16'W, 375 m, *Croat 58701*; Reserva Faunística Cuyabeno, between Pacuyacu & Juanillas, 0°33'S, 75°30'W, 230 m, *Palacios et al. 7893* (MO). PERU. AMAZONAS: 5 km E of Chávez Valdivia, Río Cenepa, 200–250 m, 4°30'S, 78°30'W, *Ancuash 1230* (MO).

Anthurium payaminoense Croat & Lingán, sp. nov. **Type**: Ecuador. Lago Agrio, 4 Nov. 1973, *Lugo 3164* (holotype, MO; isotype, GB). Fig. 3 c-d.

Epiphytica; internodia 0.5–3.2 cm longa, 0.4–0.7 cm diam.; petiolus 3.9–13.6 cm longus; lamina 16.5–30.8 cm longa, 5.5–11 cm lata, oblongo-elliptica vel oblanceolata; nervis primariis lateralibus (5)7–9 utroque; pedunculus 10.9–32.1 cm longus, 3–4-latus; spatha viridis, (3.4) 6.5–13 cm longa, 0.5–1.6 cm lata, anguste oblonga; spadix (0.2) 3.7–14.4 cm longus, 0.2–0.6 mm diam. viridis, stipitatus (0.4) 0.6–1.4 (3.2) cm.; bacca 3 mm longa.

Description based on dried material. Epiphyte; roots 1 mm diam., whitish to pale brown; stem terete; **internodes** 0.5–3.2 cm long, 0.4–0.7 cm diam; **cataphylls** 0.7–4 (9) cm long, lanceolate, membranaceous, persisting reddish brown to dark brown. Leaves erect to spreading; **petioles** 3.9–13.6 cm long, 0.2–0.3 cm diam., U-shaped, shallowly and acutely sulcate above, 0–2-ribbed below, green; sheath 1.4–3.2 (5.1) cm long; geniculum 1.2–2.7 cm long; **blades** papiraceous, 16.5–30.8 cm long, 5.5–11 cm wide, oblong-elliptic to oblanceolate, abruptly acuminate at apex, drying dark olive green above, blackish below; **midrib** conspicuously raised in both surfaces, more conspicuously above; **primary lateral veins** (5)7–9 per side, conspicuously raised below, straight, departing at 30–45° (50°) from the midrib; collective veins arising from the base, (0.2) 0.7–1.5 cm from the margin. Inflorescence erect to spreading; **peduncle** 10.9–32.1 cm long, 0.1–0.3 cm diam., markedly 3–4-sided, green, 2.3–2.8 times longer than the petiole; **spathe** papiraceous, green, persistent, erect to spreading, (3.4) 6.5–13 cm long, 0.5–1.6 cm wide, narrowly oblong, conspicuously acuminate at apex, the margins joining at ca. 90° angle; **spadix** slightly tapered at apex, (0.2) 3.7–14.4 cm long, 0.2–0.4 cm wide near to apex, 0.2–0.6 mm wide near to base, green; stipe greenish, (0.4) 0.6–1.4 (3.2) cm long; flowers square, margins slightly sigmoid, 2 × 2 mm; 3–4 flowers visible in the principal spiral, 5–6 flowers visible in the alternate spiral; tepals with the inner margins straight to convex; **pistils** with stigmas elliptic, not protruding; stamens ca. 1 mm long, flattened; thecae not divaricated. Infructescence erect to spreading, green; **berries** ca. 3 mm long.

Anthurium payaminoense is known from the Provinces of Napo and Pastaza (Ecuador), ranging from 200–500 m in elevation and seems to be endemic. There is a voucher from Río Moa, Acre in Brazil *(Jangoux et al. 85-101)*, which looks very similar to *A. payaminoense*, but the cataphylls are totally deciduous.

Anthurium payaminoense is a member of sect. *Decurrentia* and is distinguished by its oblong-elliptic to oblanceolate leaves drying blackish with the collective veins not close to the margins, cataphylls persisting brown and a stipitate green spadix. It can be confused with *A. whitmorei*, which has fibrous cataphylls, longer peduncles and its blades drying greenish.

This species is named after the village of Payamino, where it is a common species.

Paratypes: ECUADOR. PASTAZA: Lorocachi, 3 km left bank of Río Curacay, SE of military camp, 1°38'S, 75°58'W, 200 m, 27 May 1980, *Jaramillo et al. 31332* (AAU); Pastaza Cantón, Parroquia Curacay, Pozo Petrolero Villano 2 de ARCO, between Iquino and Villano, 1°29'S, 77°27'W, 350 m, 10 Aug. 1993, *Tirado et al. 130* (CAS, CM, ENCB, MO, QCNE). NAPO: Project of Payamino, Ministerio de Agricultura y Ganadería, near roadside, 0°26'S, 77°01'W, 200 m, 25 Feb. 1980, *Brandbyge & Asanza 30027* (AAU); Reserva El Chuncho rd. Payamino-Loreto, 0°10'S, 77°03'W, 13 Apr. 1988, *Arguello 828* (QCA); Reserva Biológica Jatun Sacha, 8 km from Puerto Misahuallí, right bank of Río Napo, 1°04'S, 77°36'W, 450 m, 4 Sep. 1987, *Cerón et al. 2001* (MO).

Anthurium sydneyi Croat & Lingán, sp. nov. **Type:** Peru. Loreto, campamento petrolero, Río Pastaza, N de Iquitos, 2°55'S, 76°25'W, 210 m, 21 Nov. 1980, *R. Vásquez & Jaramillo 852* (holotype, MO-3032816; isotype USM). Fig. 4 a-b.

Epiphytica; internodia 0.2–0.6 cm longa, 0.4–0.7 cm diam.; petiolus 2.3–9.2(12.6) cm longus; lamina 8.1–23 cm longa, 2.1–6 cm lata; nervis primariis lateralibus (5)7–10 utroque; pedunculus inferme costatus, 4–20 cm longus, 0.1 cm diam.; spatha viridis, 1.9–6.6 cm longa, 0.6–1.3 cm lata, ovato-lanceolata; spadix, 3.6–7.2 cm longus, 0.2–0.3 cm diam.

Description based on dried material; epiphytic; roots 1–2 mm diam., grayish to pale brown; stem terete; **internodes** 0.2–0.6 cm long, 0.4–0.7 cm diam.; **cataphylls** 2–6.2 cm long, 1-ribbed, oblong-lanceolate, membranaceous, brown to greenish brown, the uppermost persisting, then deciduous. Leaves erect to spreading; **petioles** 2.3–9.2 (12.6) cm long, 0.1–0.2 diam., U-shaped, shallowly and acutely sulcate, green; sheath 0.2–1.7 cm long; geniculum 0.2–0.5 cm long, inconspicuous; **blades** subcoriaceous, 8.1–23 cm long, 2.1–6 cm wide, wider at the upper third, oblanceolate to elliptic, attenuate at base, abruptly acuminate to acute at apex, semiglossy above, glossy below; **midrib** inconspicuously raised on both surfaces; **primary lateral veins** (5)7–10 per side, almost inconspicuous, straight, departing at 40°–50° angle from the midrib; interprimary veins slightly raised in both surfaces; collective veins arising from one of the 1st or 2nd primary lateral veins, 0.2–0.8 cm from the margins. Inflorescence erect; **peduncle** weakly ribbed, 4–20 cm long, 0.1 cm diam., greenish, 1.7–2.2 times longer than the petiole; **spathe** green, membranaceous, 1.9–6.6 cm long, 0.6–1.3 cm wide, ovate-lanceolate, abruptly acuminate at apex, acute at base; the margins forming ca. 50° angle on peduncle; **spadix** cylindric to slightly long-tapered, green, 3.6–7.2 cm long, 0.2–0.3 cm diam.; flowers rhombic, margins straight, 4 × 2 mm; 3–4 flowers visible in both spirals; **pistils** 2 mm long; stigmas oblong; stamens ca. 2 mm long, filaments flattened; thecae slightly divaricate. Infructescence erect to spreading; **spadix** (3) 7.4–10.6 cm long, 0.7–2.3 cm wide; **berries** green to red, early emergent, ovate with the apex conical, stigmas protruding.

Anthurium sydneyi is known only from Ecuador (Pastaza Province) and Peru (Department of Loreto) in areas of Tropical moist forest (T-mf) at 180–200 m.

The species is a member of sect. *Decurrentia* and is distinguished by its epiphytic habit, oblanceolate leaf blades conspicuously acuminate at apex, peduncle weakly ribbed, spathe and spadix green and principally by its berries promptly emerging even before reaching maturity. This species

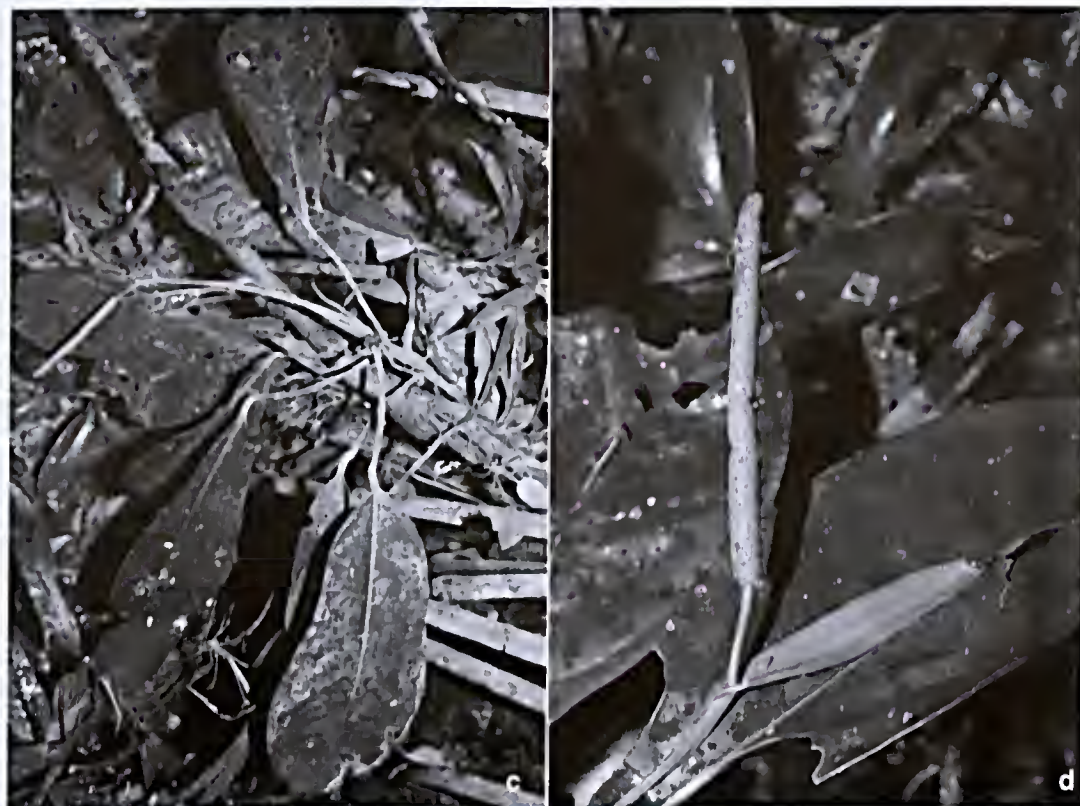
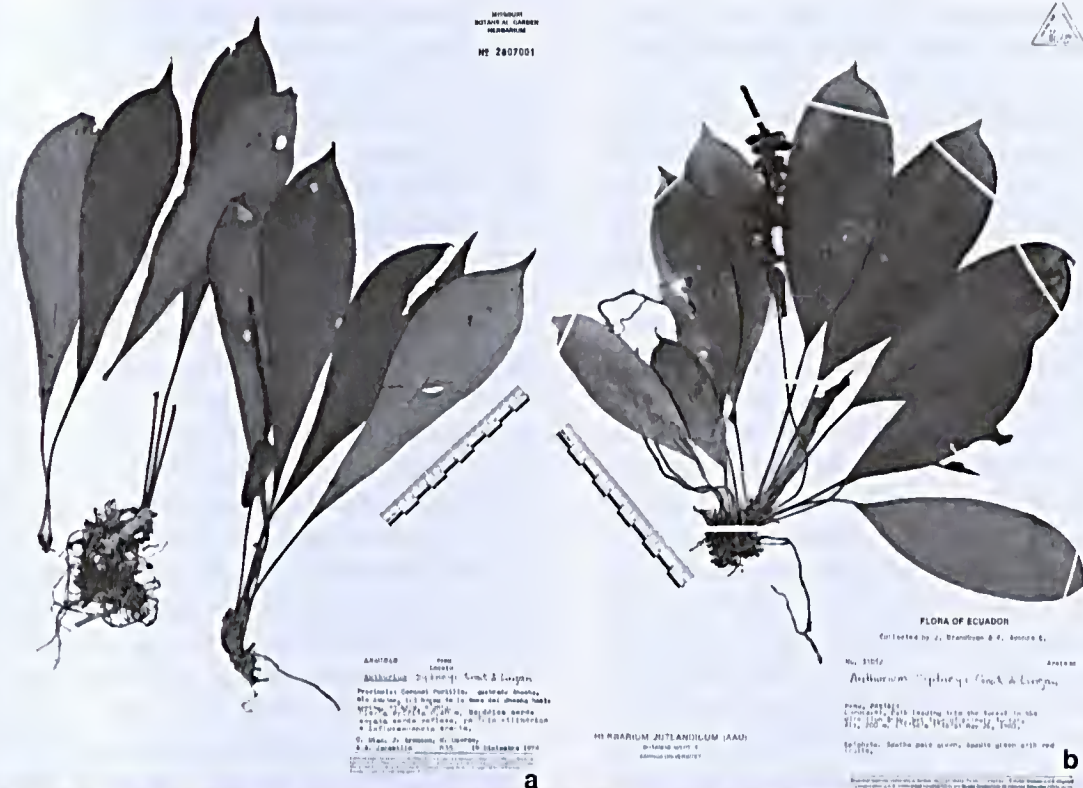



Figure 4 - a-b. *Anthurium sydneyi* Croat & Lingán. Herbarium specimens at MO. a. *Díaz 835*; b. *Brandbyge 31012*; c-d. *Anthurium whitmorei* Croat & Lingán. c. habit; d. inflorescence, post-anthesis. (*Croat 72524*)

could be confused with *A. decurrens*, but *A. sydneyi* has a spathe that is not conspicuously decurrent on the petiole.

The species is named in honor of Dr. Sidney McDaniel who collected the species in Loreto, Peru. Sidney McDaniel is one of the foremost experts on the plants of the Department of Loreto in Peru where he spent years collecting in preparation for the Flora of Loreto.

Paratypes: ECUADOR. PASTAZA: Lorocachi, on the path to Lagartococha, 1°38'S, 75°58'W, 200 m, 25 May 1980, *Jaramillo et al. 30969* (AUU); Pica to Lagartococha, 1 hr. following the right bank of Río Curaray, S of military camp, 1°39'S, 75°59'W, 1 June 1980, *Jaramillo et al. 31749* (AAU); path leading into the forest in the direction SSW, 1°38'S, 75°58'W, 200 m, 26 May 1980, *Brandbyge & Asanza 31012* (AAU); Ceilán, path going from Ceilán to Río Cononaco on the S side of Río Curaray, 1°36'S, 75°40'W, 200 m, 7 June 1980, *Brandbyge & Asanza 31793* (AAU); 6 June 1980, *Brandbyge & Asanza 31760* (AAU). PERU. LORETO: Alto Amazonas, Andoas, 2°55'S, 76°25'W, 180 m, 3 Nov. 1983, *Vásquez & Jaramillo 4564* (MO); Coronel Portillo, Quebrada Shesha, Río Abujao, 1.3 hrs. from the mouth of Shesha, 8°20'S, 73°45'W, 14 Dec. 1978, *Díaz et al. 835* (MO); Valseca-Rudolpho, Río Corrientes, between Platanoyacu & mouth of Río Macusari, 17 Sep. 1968, *McDaniel & Marcos 11054* (MO); Loreto, Pampa Hermosa and vicinity, Río Corrientes, 1 km S of jct. with Río Macusari, 30°15'S, 75°50'W, 160 m, 7 June 1986, *Lewis et al. 10843* (MO); Río Macusari, *McDaniel & Marcos 11026* (IBE). HUÁNUCO: Pachitea, Codo de Pozuzo, trail W of settlement to lower mountains slopes, 75°28'W, 9°40'S, 500–1000 m, 17 Oct. 1982, *Foster 9244* (MO). SAN MARTÍN: Mariscal Cáceres, Madre Mía, 760–880 m, 16 Mar. 1977, *Boeke 1310* (MO).

Anthurium whitmorei Croat & Lingán, sp. nov. **Type**: Ecuador. Orellana, Tiputini Biodiversity Station, 0°38'S, 76°09'W, 200 m, 21 Feb. 2002, *N. Köster et al. 1018* (holotype, MO; isotypes, BONN, K, QCA, QCNE, QUSF). Fig. 4 c-d.

Epiphytica; internodia 0.3–2.1 cm longa, 0.2–0.8 cm diam.; petiolus 2.7–12.7 cm longus, 0.2–0.5 diam., D-formatus, vaginatus 1.9–4.2 cm; lamina 14.2–34.9 cm longa, 3.1–10 (12.6) cm lata, oblanceolata vel oblongo-oblanceolata, raro obovate; nervis primariis lateralibus (7) 10–13 utroque; pedunculus 4-costatus, 13.2–31 cm longus, 0.2–0.5 cm diam.; spatha viridis 4.2–13.3 cm longa, 0.6–1.2 cm lata, oblongo-lanceolata vel oblongo-elliptica; spadix flavo-virens vel olivaceous, 4.5–14.8 cm longus, 0.2–0.6 cm diam., stipitatus 0.9–4.1 cm; bacca viridis, obovata vel sphaericus, 3 mm longa, 2 mm lata.

Description based on dried material; epiphytic; roots 1–2 mm diam., grayish white to brownish; **internodes** 0.3–2.1 cm long, grayish to brown, 0.2–0.8 cm diam.; **cataphylls** 2–6.2 cm long, un-ribbed, lanceolate, subcoriaceous, grayish to dark brown, weathering in to brown fibers, then deciduous. Leaves erect to spreading; **petioles** 2.7–12.7 cm long, 0.2–0.5 mm diam., D-shaped with erect margins above, frequently bluntly ribbed below, greenish; sheath 1.9–4.2 cm long; geniculum 0.7–2.3 cm long; **blades** subcoriaceous, 14.2–34.9 cm long, 3.1–10 (12.6) cm wide, oblanceolate to oblong-oblanceolate, rarely obovate, abruptly acuminate at apex, acute to obtuse at base, semiglossy above, glossy below; margins slightly concave below the middle; **midrib** convex above, prominently raised below; **primary lateral veins** (7) 10–13 per side, slightly curved, ascending, departing midrib at 50–60°; collective veins arising from the base, 0.4–1.7 cm from the margins. Inflorescence erect to spreading; **peduncle** markedly 4-ribbed, 13.2–31 cm long, 0.2–0.5 cm diam.,

green, 2.4–4.8 times longer than the petiole; **spathe** membranaceous to weakly subcoriaceous, green, persistent, erect, 4.2–13.3 cm long, 0.6–1.2 cm wide, oblong-lanceolate to oblong-elliptic, acuminate at apex, acute at base, the margins joining at 25–40°; **spadix** yellowish green to olive-green, 4.5–14.8 cm long, 0.2–0.6 cm diam.; stipe greenish, 0.9–4.1 cm long in front, 0.3–3.1 cm long in back; flowers rhombic 1.5–1.7 mm long, 1.7–2 mm wide; 3–4 flowers visible on the principal spiral, 3–7 flowers visible on the alternate spiral; tepals grayish to brownish, rugulose on drying, outer margins 2–3 sided, inner margins convex; stigmas elliptic; stamens contiguous at anthesis, closely clustered over stigma; anthers 0.35 mm long, 0.5 mm wide; thecae ovoid, markedly divaricated, drying yellow-brown. Infructescence spreading; **berries** green, obovate to spherical, 3 mm long, 2 mm wide.

Anthurium whitmorei is known from Ecuador (Napo and Pastaza Provinces) and Peru (Loreto Department), ranging from 140 to 700 m elevation in Tropical moist forest (T-mf).

Anthurium whitmorei is a member of sect. *Decurrentia* and is characterized by its cataphylls weathering into fibers, oblanceolate leaves with margins slightly concave as well as by the conspicuously 4-sided, markedly 4-ribbed peduncle and a prominently decurrent spathe and the green, stipitate spadix.

There are collections that share geographical distribution and morphological features (shape of leaves, peduncle 4-ribbed, spadix stipitate), but they are greenish on drying with lanceolate spathe and slender spadix; probably they are the same species or a hybrid.

Anthurium whitmorei is named in honor of Timothy Charles Whitmore who first collected this species in Tiputini Biodiversity Station, Orellana (Ecuador).

Paratypes: ECUADOR. NAPO: Limoncocha, near NW corner of lake, Oct. 1969, *Mowbray 69018* (MO); Lower Río Aguarico (above puesto military Puerto Loja), 7 Mar. 1968, *Harling et al. 7401* (GB); Río Aguarico, San Pablo de los Secoyas, 0°17'S, 76°26'W, 13 Feb. 1980, 235 m, *Brandbyge et al. 21040* (AAU); path going in the direction WSW, 0°15'S, 76°21'W, 8 Aug. 1981, 300 m, *Brandbyge et al. 33324* (AAU); *33334* (MO); 11 Aug. 1980, 300 m, *Brandbyge et al. 32791* (AAU, MO); Río Way si ayá, a northern tributary to Río Aguarico, ca. 6 km upriver from San Pablo, 0°15'S, 76°21'W, 10 Aug. 1980, 300 m, *Brandbyge & Asanza 32751* (AAU); *32698* (AAU, MO); Tena Cantón, Reserva Biológica Jatun Sacha, ca. 8 km E of Misahuallí, near Chinguipino, Parcel 3, 1°04'S, 77°36'W, 400 m, 16 Feb. 1990, *Cerón et al. 8751* (MO); 1°04'S, 77°36'W, 450 m, 24 Aug. 1988, *Cerón 4653* (MO, AAU, GB); 1°04'S, 77°37'W, 450 m, 10 Sep. 1988, *Palacios 2981* (MO); Reserva Biológica Jatun Sacha, ca. 8 km ESE of Puerto Misahuallí, 1°04'S, 77°37'W, 450 m, 3 July 1986, *Miller et al. 2332* (MO); 1°04'S, 77°36'W, 400 m, 8 Jan. 1990, *Palacios 4794* (MO); Permanent Parcel 5, 1°04'S, 77°36'W, 400 m, 6 Aug. 1989, *Cerón 7269* (MO, QCA); Misahuallí, 1°04' S, 77°37'W, 450 m, 10 Sep. 1988, *Palacios 3018* (F, MO, NY); 1°04'S, 77°36'W, 450 m, 4 Sep. 1987, *Cerón 2013* (MO); 1°04'S, 77°36'W, 450 m, 14 Apr. 1990, *Alvarez 27* (MO); *Palacios et al. 359* (MO); Parroquia Puerto Misahuallí, near Río Puni near Capirona village, 1°06'S, 77°39.5'W, 395 m, 12 Aug. 1993, *Webster 29756* (MO); Coca, 260 m, 27 Oct. 1960, *Whitmore 874* (K); right bank of Río Napo, 8 km of Misahuallí, 1°04'S, 77°37'W, 450 m, 10 Sep. 1988, *Palacios 2941* (MO); Cerro Antisana, Shinguipino forest between Ríos Napo and Tena, 8 km SE of Tena, 0°30'S, 78°W, 440 m, 13 Aug. 1960, *Grubb et al. 1574* (NY); 4 km S of Puerto Napo in Río Napo 500 m, 4 Aug. 1984, *Dodson et al. 14951* (MO); Villano near Rucu Llacta, 0°54'S, 77°45'W, 2 Aug. 1990, *Bennett et al. 4387* (MO); 5 km N of Coca off rd. Coca-Payamino, Finca Tipan, 0°25'S, 77°W, 250 m, 22 Oct. 1988, *Palacios 3187* (MO, US); new rd. on right bank of Río Napo, 14 km E of Puerto Napo, 9 km E of Atahualpa, 1°02'S,

77°40'W, 12 Feb 1987, 500 m, *Palacios & Neill 1550* (MO); Yasuní National Park, Estación Biológica Yasuní, at Tiputini and surroundings, 0°38'S, 76°30'W, 26 Mar. 1996, 200 m, *Kjaer-Pedersen 2052* (MO); Río Yasuní, 80 km upriver from Nuevo Rocafuerte, 225 m, 17 Sep. 1977, *Foster 3703A* (F); Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, N of Laguna Grande, Plot 1, 0°S, 76°12'W, 11 Apr. 1988, 265 m, *Nielsen 76340* (AAU); Lago Agrio, Parroquia Dureno, Reserva Indígena Cofán-Dureno, 0°02'S, 76°42'W, 1 Jan. 1988, 350 m, *Cerón 3135* (MO, B). PASTAZA: Lorocachi, on the right bank of Río Curaray, 3 km from the military camp, 1°38'S, 75°58'W, 200 m, 30 May 1980, *Jaramillo et al. 31527* (AAU); Ceilán, Pica from Ceilán to Río Cononaco on the N side of Río Curaray, 1°36'S, 75°40'W, 6 June 1980, *Brandbyge et al. 31624* (AAU); Parroquia Curaray, Pozo Petrolero Villano 2 de ARCO, 1°25'S, 77°20'W, 400 m, 15 Dec. 1991, *Hurtado 2889* (MO, QCNE, VDB); between Iquino and Villano, 1°29'S, 77°27'W, 350 m, 15 Aug. 1993, *Tirado et al. 136* (MO, QCNE); Río Curaray, mouth of Río Namoyacu, 1°24'S, 76°45'W, 275 m, 10 Aug. 1985, *Neill & Palacios 6615* (MO, NY, QAME); Río Papayacu at Río Curaray, 1°29'S, 76°42'W, 235 m, 23 Mar. 1980, *Holm-Nielsen et al. 22651* (AAU, NY, QAME); *Holm-Nielsen et al. 22633* (AAU); Río Namoyacu at Río Curaray, 1°27'S, 76°45'W, 230 m, 21 Mar. 1980, *Holm-Nielsen et al. 22320* (AAU); Centro Oriente, Toñampari-Población Waorani (Aucas) Pica, 400–500, 14 Aug. 1980, *Jaramillo & Coello 3521* (AAU). ORELLANA: Montalvo, Río Bobonaza, 300 m, 26 Dec. 1976, *McElroy 200* (QCA). SUCUMBIOS: Reserva Cuyabeno, orilla del Río Aguarico, comunidad indigena Cofán de Zábalo, 75°45'W, 0°22'S, 230 m, 21 Nov. 1991, *Palacios et al. 9449* (MEXU, MO, US); Lago Agrio Cantón, rd. Lago Agrio (Nueva Loja) and Coca (Pto. Francisco de Orellana), 26 km S de Lago Agrio, 4.6 km S of El Emo, then 2.8 km W of main Lago Agrio-Coca rd., along farm rd., 0°05'S, 76°54'W, 355 m, 29 Feb. 1992, *Croat 72524* (KYO, MO). PERU. AMAZONAS: Condorcanqui, Río Cenepa, 04°25'S, 78°16'W, 700 m, 17 Aug. 1994, *Vásquez et al. 18845* (CM, MO, US). LORETO: Loreto, Campamento Forestal, 14 Apr. 1979, *Aronson & Rios del Aguila 936* (K, MO); Altura Tuta Pishco on Río Napo, *Croat 20301* (F, MO); Alto Amazonas, Andoas, Río Pastaza near Ecuador border, 230 m, 16 Nov. 1979, *Gentry & Díaz 28138* (MO); Maynas, Amazonas Explore Napo Camp (Río Sucusari), 3°15'S, 72°54'W, 29 July 1991, *Vásquez & Grández 17536* (MO); Amazonas Allpahuayo, Estación Experimental del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), 4°10'S, 73°30'W, 150–180 m, 4 Dec. 1990, *Vásquez & Jaramillo 15215* (MO, CAS); 4 Nov. 1990, *Vásquez & Jaramillo 14571* (F, MO).

Literature cited

Croat, T. 1983. A revision of the genus *Anthurium* (Araceae) of Mexico and Central America. Part 1: Mexico and Middle America. Annals of the Missouri Botanical Garden 70: 211-417.

______. 1986. A revision of the genus *Anthurium* (Araceae) of Mexico and Central America. Part 2: Panama. Monographs of Systematic Botany Missouri Botanical Garden 14: 1-204.

______. 1991. A revision of *Anthurium* section *Pachyneurium* (Araceae). Annals of the Missouri Botanical Garden 78: 539-855.

Engler, A. 1905. Araceae-Pothoideae. pp. 1-330. *In:* A. Engler (ed.), Das Pflanzenreich IV 23B (Heft 21). W. Engelmann, Leipzig and Berlin.

Schott, H. W. 1860. Prodromus Systematis Aroidearum. Mechitarists's Press, Vienna.

Nomenclature and taxonomy of *Philodendron hastatum* K. Koch & Sello

Cássia M. Sakuragui[1] & *Simon J. Mayo*[2]

Abstract

(Nomenclature and taxonomy of *Philodendron hastatum* K. Koch & Sello) The paper discusses the taxonomy and nomenclature of *Philodendron hastatum* and aims to clarify the status of some other names often used to name specimens with similar leaf blade shape. A description of the species is provided based on the study of herbarium material.

Key-words: Araceae, *Philodendron hastatum*, nomenclature, typification.

Resumo

(Nomenclatura e taxonomia de *Philodendron hastatum* K. Koch & Sello) O trabalho discute a taxonomia e nomenclatura de *Philodendron hastatum* e objetivou esclarecer o status de outros nomes freqüentemente utilizados para nomear espécies com morfologia foliar similar. São fornecidas descrição morfológica e figura da espécie baseadas no estudo de materiais de herbário.

Palavras-chave: Araceae, *Philodendron hastatum*, nomenclatura, tipificação.

Introduction

Philodendron hastatum, like many other *Philodendron* species, typically has great vegetative morphological variation, particularly in leaf shape. This species, however, shows two remarkable characteristics in the leaf blade leaf: the lobes of the posterior division are extrorse an arcuate sinus, and the anterior region is very elongated, at least three times longer than the length of the posterior lobes. It occurs in south-eastern Brazil (Rio de Janeiro and Minas Gerais states), growing in humid forests as a hemiepiphyte.

The morphological variation of the leaves, from juvenile to adult stages, makes specimens identification difficult, especially sterile ones. The major problem, however, seems to be the confusion among the different names that may appear on the labels indiscriminately, such P. *hastifolium* (of various authors) and *P. elongatum* Engler.

The present paper aims to clarify some of the problems linked to the name *P. hastatum* C. Koch & Sello and to suggest a specimen for the neotypification of this name.

Results and Discussion

Philodendron hastatum K. Koch & Sello *in* Index sem. hort. berol. 1854. Appendix: 7 (1854/1855). Neotype here designated: "Hort. Schoenb. Hb. Schott 1859", specimen of a cultivated plant named as "*Philodendron hastatum* C. Koch" (*in* H. W. Schott's handwriting) with an additional label by N. E. Brown 1878: "*Philodendron hastatum* C. Koch. Compared with type in C. Koch's herbarium by N.E. Brown 1878" (K!).

Philodendron elongatum Engl. *In*: Martius, Flora brasiliensis 3(2): 160. 1878. **Neotype**: as for *P. hastatum* K. Koch & Sello

Philodendron hastifolium sensu Engl. *In*: Martius, Flora brasiliensis 3(2): 162. 1878 & *in* A. & C. de Candolle, Monogr. Phanerog. 2: 414. 1879, non Regel (1857).

Philodendron hastifolium Regel ("hastaefolium"). *In* Gartenflora 5: 131, t. 159 (1857). **Type**: "Ex horto bot. Petropolitano. 60.90 Philodendron hastifolia Regel vo [illegible] Rgl." (LE!)

Fig. 1.

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 02/2005.

[1]Universidade de Maringá. Depto. Biologia - CCB. Av. Colombo 5790, 87020-900 Brasil. e-mail: cmsakura@uem.br

[2]Royal Botanic Gardens, Kew - Herbarium. Richmond, Surrey TW9 3AE. United Kingdom.

Hemiepiphyte. Stem: internodes 1.5–8 cm long. Leaf: **prophyll** 18–25.5 cm long, pale green, glossy; **petiole** 13.5-46 cm long; **blade** 20–45 × 7–15 cm, narrowly ovate to triangular ovate, chartaceous, dark green on the adaxial surface, pale green on the abaxial surface, semiglossy to glossy, rounded to subacute at apex, sagittate at base; anterior lobe 25.5–32 × 7–15 cm; posterior lobes 5–11 × 6–10 cm; sinus arcuate; basal veins 3 per side, with 1 free to the base, 2 coalesced for 6–8 mm; posterior rib naked for 3–4 cm; primary lateral veins 6–7 per side; minor veins inconspicuous. Inflorescence: one per axil, peduncle 5.5–4.5 cm long; **spathe** 8.5–12.5 cm long, ovate, white externally, greenish cream internally; **spadix** 7.5–12 cm long, staminate zone 3–6 cm long, cream, sterile zone 0.5–1 cm long, white, pistillate zone 3.5–4.5 cm long, greenish. Flower: stamen 1–1.2 × 0.8–1 mm; staminode 2–4 × 1–2 mm; gynoecium 1–1.5 × 0.8–1 mm, ovate, ovary 5–6 locular, 2–5 ovules per locule, placentation subbasal. **Berry** (young): 1.5–2.5 × 1–1.5 mm, pale green, pear shaped; seed 0.8–1 mm long, ellipsoid.

Specimens examined: BRAZIL. MINAS GERAIS: Juiz de Fora, 16.IX.1972, *Kreiger & Urbano 11796* (CESJ, SPF); *l.c.* 14.VIII.1970, *Krieger 9179* (CESJ, SPF); RIO DE JANEIRO: Corcovado, Meso do Inperador, 10.IX.1958, *Pereira et al. 4296* (RB); Guanabara, 1.XII.1971, Sucre 8024 (RB); *l.c.* 22 .X. 1969, *Sucre 6118* (RB); Floresta da Tijuca, 31.VIII.1958, *Pabst 4541* (B); Nova Iguaçú, Distrito de Tinguá, 25.XI.1992, *Nadruz et al. 819* (RB).

Cultivated material: BRAZIL. RIO DE JANEIRO: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RB 94024; *l.c.* RB 94831; *l.c.* RB 95730.

The date of publication of the original description of *P. hastatum* K.Koch & Sello is not completely clear. Some species described in the same work have comments on flowering times being in November, suggesting that publication could have occurred at the end of 1854 or beginning of 1855. Schott (1856) cited "1854/1855" but in later work, e.g. (Schott 1860), he cited just "1854".

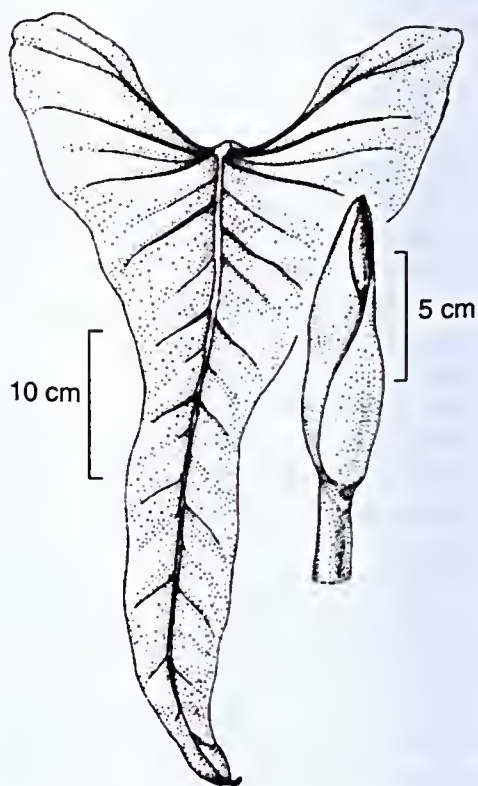



Figure 1 - *Philodendron hastatum*: leaf lamina and inflorescence (drawing from dried material *Krieger 9179*)

The type material must have been a cultivated plant at the Berlin Botanical Garden since the species was described in the Appendix of the Garden's annual seed catalogue. What is the evidence for the existence of a type specimen? Among the photographs of the Chicago Field Museum collection, "Types of the Berlin Herbarium", number 12228 could represent type material. This specimen, no longer to be found at Berlin (B), was probably destroyed during the Second World War. There were two labels: on one was written "*Philodendron simsii* hort. Berol 53" in unknown handwriting. Koch added "Hort." after the name "*Philodendron simsii*" and separately wrote "*Philodendron hastifolium* C. Koch et Sello". The other label was printed: "Museum botanicum Berolinense." and included in Engler's hand:- "*Philodendron hastifolium* C. Koch et Sello Engler".

However, on this last label, the epithet is corrected (a line through it) and a replacement epithet "*hastatum*" added above also in Engler's hand. It should be noted that Koch's original description mentioned "*Ph. simsii hortor.*" as a "synonym" of *P. hastatum*. Therefore it is very likely that this material was used for the original description. A problem with this specimen is that Koch's own annotation gives the name *P. hastifolium* whereas the name he published was *P. hastatum*. What probably occurred was that Koch named the specimen "*P. hastifolium*" while examining the material but decided to use the epithet "*hastatum*" in the publication later on and never went back to correct the name on the specimen label. If this doubtful point is ignored, it is reasonable to accept the photograph as a representative part of the protologue of *P. hastatum* K.Koch & Sello; there is little doubt that it is of an authentic Koch specimen, no longer in existence. As shown below, it seems clear that the specimen represents a juvenile plant and that Koch's complete type material included other mature specimens of which not even photographs survive.

Another specimen that can be connected to the protologue exists at the Kew Herbarium (K), consisting of juvenile leaves from a plant grown at Kew. One leaf has the following annotation by N. E. Brown (a nineteenth century Kew botanist and aroid specialist who personally studied K.Koch's herbarium collection): "*Philodendron hastatum* C. Koch! Compared with type in C. Koch's Herbarium by N. E. Brown 1878..." It is quite likely that this plant was sent to Kew by from Berlin by Koch, which would explain why Brown took the trouble to compare it with Koch's own herbarium material. Brown comments further on this sheet that the leaf of the Kew plant is a juvenile, matching juvenile leaves in Koch's herbarium. But he also comments that the leaves of Koch's flowering stage specimens are distinctly sagittate-hastate. At this point we may introduce a third specimen, the Kew sheet we have selected as neotype for *P. hastatum*. This fertile specimen has a fully sagittate-hastate leaf and is from a plant grown by Schott at the Schoenbrunn Palace Gardens near Vienna and identified by him as *P. hastatum* K.,Koch & Sello; this identification alone is enough to suggest the plant may have been grown on from a cutting of Koch's original plant sent from Berlin to Schott. In any case, we know that N. E. Brown compared it with Koch's type material and confirmed the determination as *P. hastatum* K., Koch & Sello. Based on Brown's testimony we can therefore conclude that Koch's mature specimens of *P. hastatum*, of which none survive, correspond to the Schott specimen at Kew.

Engler (1878, 1879) took up the name "*P. hastifolium* K. Koch & Sello" in error for *P. hastatum* K. Koch & Sello, and included *P. hastaefolium* Regel as a synonym. At the same time he excluded Schott's concept of *P. hastatum*, using the latter as the basis for the name *P. elongatum* Engl., of which more below. Our interpretation is that, for whatever reason, Engler separated the juvenile and mature forms of *P. hastatum* K.Koch & Sello into one species with weakly sagittate-hastate leaves (*P. hastifolium*) and another with strongly sagittate-hastate leaves (*P. elongatum*).

Later publications further confused matters. Engler (1899) resurrected the names *P. hastatum* K. Koch & Sello and *P. hastaefolium* Regel as separate species. He then described a completely different Ecuadorian species with the name *P. hastatum* Engl., later renamed by Krause (1913) as *P.subhastatum* Engl. *ex* K. Krause.

A key point in deciding that Engler made a mistake in describing *P. elongatum* concerns the issue of whether Schott's and Koch's concepts of *P. hastatum* were or were not the same. Engler, right from his first publication on the subject (Engler 1878), separated the two. In his original description of *P. elongatum*, he cites: "*Philodendron hastatum* Schott Syn.Ar.

101, Prodr. 279, non C. Koch. ... Habitat in Brasilia, loco accuratius non cognito: Schott". Engler evidently considered that Schott's and Koch's concepts of *P. hastatum* were different. There is an impressive contrast between the specimen pictured in Field Museum photo no. 12228 (Engler's *P. hastatum*; our *P. hastatum* with juvenile leaves) and the Schott specimen at Kew (Engler's *P. elongatum*, our *P. hastatum* with mature leaves). However an important corroboration that C. Koch's and Schott's concepts of *P. hastatum* were the same is given by comparing Koch's original description of the species and Schott's drawings of *P. hastatum* (Icones Aroideae numbers 2572, 2573, 2574, 2690, 2691, 2692, Schott, 1984), which match very well.

In conclusion, we disagree with Engler that Koch's and Schott's concepts of *P. hastatum* were different. We follow N. E. Brown in proposing that Koch's mature specimens of *P. hastatum*, of which none survive nor of which we have any illustrations, corresponded to the Schott specimen of *P. hastatum* at Kew. In the absence of any authentic specimens of Koch, we therefore propose to resolve this question by neotypifying the names *P. hastatum* K.Koch & Sello and *P. elongatum* Engl. on this same Schott specimen, at the same time sinking *P. hastifolium* Regel ("hastaefolium") once again, since it represents no more than a juvenile form.

Literature Cited

Engler, A. 1878. Araceae. *In* Martius, C. P. F. von, Flora brasiliensis 3(2): 160-163.

______. 1879. Araceae. *In* De Candolle, A. C., Monographiae Phanerogamarum 2: 414-415.

______. (1899). Beiträge zur Kenntnis der Araceae IX. Bot. Jahrb. 26: 538.

Krause, K. 1913. Araceae-Philodendroideae-Philodendreae-Philodendrinae. *In* A. Engler (ed.), Das Pflanzenreich 60 (IV.23Db): 86.

Regel, E. 1857 ("1856"). Index seminum quae hortus botanicus Imperialis Petropolitanus pro mutua commutatione offert. Accedunt animadversiones botanicae nonnullae. 8. Linnaea 28: 376.

Schott, H. W. 1856. Synopsis Aroidearum, p. 101. Typis congregationis mechitharisticae, Vienna.

______. 1860. Prodromus systematis Aroidearum, p. 279. Typis congregationis mechitharisticae, Vienna.

______. 1984. Icones Aroideae et Reliquiae. Microfiche edition, Index ed. D. H. Nicolson, 29p. IDC AG, Zug.

Duas espécies novas de *Anthurium* Schott (Araceae) para o Brasil

Marcus A. Nadruz Coelho[1] & *Eduardo Luís Martins Catharino*[2]

Resumo

(Duas espécies novas de *Anthurium* Schott (Araceae) para o Brasil) Duas espécies novas do gênero *Anthurium* são descritas para a Serra da Bocaina, estado de São Paulo, ambas até o momento endêmicas dessa localidade. *Anthurium bocainensis* pertence à seção *Urospadix*, subseção *Flavescentiviridia* e *A. ameliae* pertence à seção *Urospadix* subseção *Obscureviridia*, e ocorrem no bioma floresta atlântica. São fornecidas diagnoses, ilustrações e comentários à cerca da distribuição geográfica, ecologia, registro de floração, frutificação e conservação para cada espécie.

Palavras-chave: Araceae, *Anthurium*, taxonomia, Brasil.

Abstract

(Two new species of *Anthurium* Schott (Araceae) from Brazil) Two new species of the genus *Anthurium* are described from the Serra da Bocaina, São Paulo state, Brazil. Both currently endemic to this area and thus considered part of the Atlantic Forest biome. *Anthurium bocainensis* belongs to sect. *Urospadix*, subsect. *Flavescentiviridia*, and *A. ameliae* belongs to sect. *Urospadix* subsect. *Obscureviridia*. Diagnoses, descriptions, illustrations and commentary on geographical distribution, ecology, flowering and fruiting times and conservation status are provided for each species.

Key-words: Araceae, *Anthurium*, taxonomy, Brazil.

Introdução

A Serra da Bocaina está localizada entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo e pertence ao complexo da Serra do Mar, possuindo porções elevadas em altiplanos com altitudes superiores a 2.000 m a.n.m. onde as florestas tropicais de encosta diluem-se em florestas temperadas com araucárias e *Podocarpus*, formações herbáceo-arbustivas e campos de altitude (IBAMA 2004). Espécies do gênero *Anthurium* ocorrem tanto nas florestas contínuas às da encosta como nas formações florestais "insulares" nas porções mais elevadas, bem como no interior de densas formações arbustivas de altitude. As duas espécies aqui descritas pertencem às formações florestais das porções elevadas da serra. *A. bocainensis* ocorre preferencialmente nas formações arbóreas baixas das porções em geral acima de 1.500 m de altitude, sobre a serrapilheira, enquanto o *A. ameliae* ocorre nas florestas ripárias, normalmente sobre solos litólicos próximos a cursos d'água que correm para o mar, despencando nas escarpas litorâneas.

O gênero neotropical *Anthurium* Schott situa-se na subfamília Pothoideae, tribo Potheae, com aproximadamente 1.000 espécies (Keating 2002), distribuídas do norte do México e das Grandes Antilhas ao sul do Brasil e norte da Argentina e Uruguai, nas baixas e médias elevações, com alcance de maior diversidade no Panamá, Colômbia e Equador (Mayo *et al.* 1997, Carroll 2003). No Brasil ocorre em todas as regiões, com cerca de 120 espécies de acordo com o *checklist* de Mayo *et al.* (1996).

Atualmente o gênero *Anthurium* está subdividido em 19 seções (Croat 1983, Keating 2002). As subseções *Flavescentiviridia* e *Obscureviridia* pertencem a seção *Urospadix*, que foi descrita por Engler (1878). As espécies desta seção estão concentradas no Brasil leste e sudeste (Coelho 2004).

Artigo recebido em 06/2005. Aceito para publicação em 09/2005.

[1]Pesquisador Titular III, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. mnadruz@jbrj.gov.br

[2]Pesquisador Científico IV, Instituto de Botânica de São Paulo, Av. Miguel Stefano, São Paulo, SP, Brasil. mcatarin@uol.com.br

Anthurium bocainensis Catharino & Nadruz sp. nov. **Tipo**: Brasil. São Paulo. São José do Barreiro, Serra da Bocaina. Parque Nacional da Bocaina. Mata de altitude no divisor de águas do Rio Mambucaba e Rio dos Veados. 20.VII.1994, fl., *L. Rossi & E. L. M. Catharino 1603* (Holótipo - SP, Isótipo - RB). Fig. 1 a-h

Anthurium bocainensis, *sp. nov.*, Anthurium lhotzkyano *Schott affine, sed foliorum lamina lanceolato-ovata, in pagina abaxiali leviter pruinosa, spatha naviculari, spadicis stipite 1.2cm longo (in* Anthurium lhotzkyano*: foliorum lamina ovata, non pruinosa, spatha plana, patens, spadicis stipes brevissimus).*

Terrestre, caule ereto; entrenós 0,4–1cm compr.; mesófilos silépticos inteiros a decompostos no ápice, decompostos e caducos para a base do caule, 1,9–3,2 cm compr.; profilos silépticos inteiros a decompostos no ápice, decompostos e caducos para a base do caule; bainha peciolar vinácea em pecíolo jovem, tornando-se esverdeada com margens amarelo-vináceas a cor de palha, 2–2,7 cm compr.; pecíolo foliar esverdeado, arredondado abaxialmente, achatado a levemente sulcado com margens obtusas adaxialmente, 20,2–52 cm compr.; genículo esverdeado-amarelado e mais grosso que o pecíolo, levemente sulcado adaxialmente, 0,5–3 cm compr.; lâmina foliar perpendicular, cartácea em material vivo, membranácea em material seco, esverdeada, levemente discolor, levemente pruinosa abaxialmente, oval-lanceolada, base cordada, lobos arredondados e sino triangular, ápice rostrado, curtamente apiculado, 14,3–33 × 3,7–14,5 cm na região mediana; nervura central arredondada abaxialmente, aguda adaxialmente; nervuras basais 3 em ambos os lados, fortemente impressas adaxialmente, a mais externa unindo-se a margem ainda no lobo posterior, a mediana juntando-se a margem no terço inferior e a mais interna unindo-se no terço superior; nervuras laterais primárias 4–10 em ambos os lados, sendo visíveis do meio para o ápice; nervuras laterais secundárias da metade inferior, unindo-se em tênue nervura coletora entre as nervuras central e coletora; nervura coletora saindo em ângulo agudo em relação a nervura central, tornando-se elíptica até o ápice da lâmina foliar, 0,7–2,4 cm afastada da margem na região mediana, unindo-se a margem a cerca de 1,5 cm do ápice; pedúnculo vináceo-acastanhado, esverdeado no ápice, roliço, 14–50 cm compr.; espata membranácea, esverdeada, esverdeado-vinácea com as margens levemente acastanhadas a vináceas, perpendicular em relação ao pedúnculo, linear-lanceolada, navicular, formando ângulo agudo com o pedúnculo, 2,5–7,2 × 0,5–1,1 cm, decorrência 0,2 cm compr.; espádice estipitado, acastanhado, cilíndrico, 2,5–8,8 cm compr., 0,3 cm grossura, estípite vináceo, 1–1,8 cm compr., quatro flores na espiral principal e seis na espiral secundária, tépalas amarronzadas com margens apicais rosadas, cuculadas, levemente rugosas, dorsalmente agudas e levemente convexas internamente nas tépalas laterais, fortemente convexas nas tépalas anteriores/posteriores ventralmente, 0,1–0,15 × 0,09–0,1 cm, androceu com estames opostos as tépalas anteriores/posteriores com filetes engrossados, convexos dorsalmente, estames opostos as tépalas laterais delgados, filetes com margens paralelas, anteras dorsifixas, 0,15–0,18 × 0,06–0,07 cm, gineceu de estigma vináceo, globoso, ovário oblongo a levemente globoso, séssil, bilocular, 1 óvulo por lóculo envolto em mucilagem hialina pegajosa, placentação subapical, 0,11–0,15 × 0,1–0,11 cm; bagas imaturas esverdeadas.

Parátipo: BRASIL. SÃO PAULO: Bananal, 5.III.1977, *G. Martinelli 1106* (RB). São José do Barreiro, 17.VII.1994, *E. L. M. Catharino & L. Rossi 1952* (SP); IV.2003, *E. L. M. Catharino & L. Rossi 2775* (SP).

Anthurium bocainensis é muito próximo de *A. lhotzkyanum* Schott, possuindo nervuras central e laterais primárias mais evidentes em ambas as faces e coloração verde mais clara – pálida – na face abaxial da lâmina foliar, caracterizando a subseção *Flavescentiviridia*.

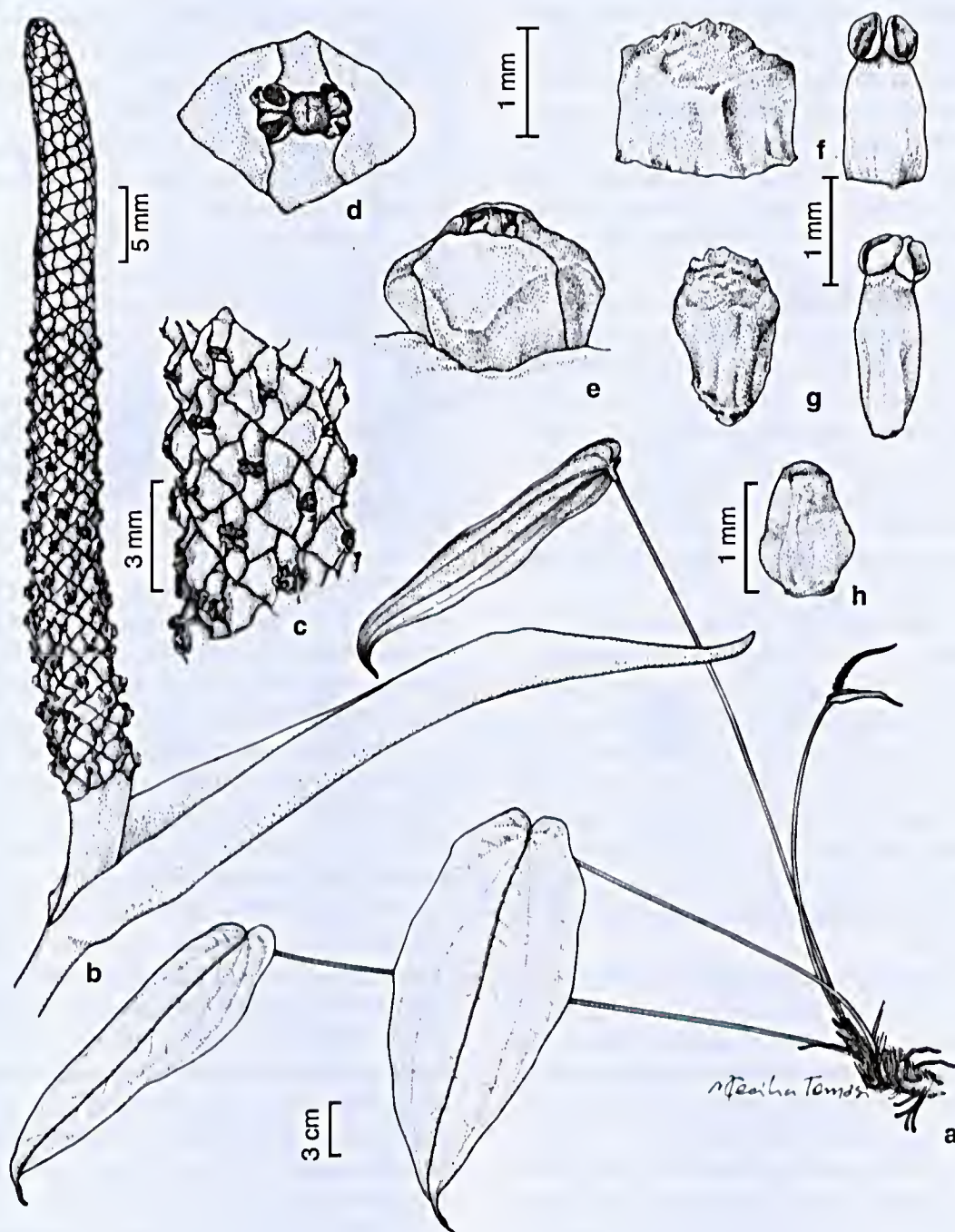



Figura 1 – *Anthurium bocainensis* Catharino & Nadruz: a-hábito; b-espádice; c-detalhe do espádice; d-flor em vista frontal; e-flor em vista lateral; f-tépala e estame externos; g-tépala e estame internos; h-ovário (*Catharino & Rossi 2775*).

Difere ainda por apresentar lâmina foliar levemente pruinosa abaxialmente, oval-lanceolada, três nervuras basais fortemente impressas na face adaxial, espata navicular, formando ângulo agudo com o pedúnculo, espádice com estípite 1,2 cm compr., contra lâmina foliar não pruinosa, ovada, nervuras basais duas, levemente impressas na face adaxial, espata plana e reta, formando ângulo reto com o pedúnculo e espádice curtamente estipitado (subséssil) em *A. lhotzkyanum*.

Espécie terrestre, ocorrendo em florestas baixas de altitude, sobre a serrapilheira em locais úmidos e ensolarados, tendo sido encontrado florescendo nos meses de março e julho. Pode ser reconhecida pelas características mencionadas acima, acrescentando lâmina foliar levemente deflexa com nervuras central e basais fortemente impressas adaxialmente.

Tem ocorrência restrita ao município de Bananal, nordeste do estado de São Paulo, dentro e no entorno do Parque Nacional da Bocaina, provavelmente também no município de São José do Barreiro e outros limítrofes. É necessário um estudo complementar de coletas e acompanhamento de material cultivado para observação completa do fruto maduro. O material cultivado se desenvolve com as mesmas características daquele encontrado na natureza.

Até o momento, seguindo os critérios da lista vermelha das espécies ameaçadas, *A. bocainensis* pode ser considerada **em perigo critico** (CR), por ocorrer numa área estimada menor que 100 km² conhecida somente de uma única localidade (IUCN 2001).

O epíteto específico homenageia a localidade de ocorrência da espécie em questão, a Serra da Bocaina, considerada uma área de riqueza singular em relação a espécies de Araceae e outras regiões da fachada atlântica brasileira.

Anthurium ameliae Nadruz & Catharino sp. nov. **Tipo**: Brasil. São Paulo. Bananal, Serra da Bocaina, alto vale do Rio Paca (Bracuhy), IV.2003, *E. L. M. Catharino 2774* (Holótipo - SP, Isótipo - RB). Fig. 2 a-e

Anthurium ameliae *sp. nov.*, Anthurium maximiliani *Schott affine, sed foliorum lamina oblongo-lanceolata, lobo antico lobis posticis 11-17-plo longiore, sinu triangulari, nervis basalibus utrinque 2, nervis lateralibus primariis utrinque 12-25, in superficiebus ambabus folii leviter aut haud impressis, spatha recurvata (in* Anthurium maximiliani*: lobus anticus lobis posticis 5-plo longior, sinus obovatus, nervi basilares utrinque 3-4, nervi lateralis primarii utrinque 13-15, pagina adaxiali impressi, pagina abaxiali prominentes, spatha reflexa), differt.*

Terrestre ou rupícola; caule ereto, subereto a rastejante; raízes grossas, ocres, esverdeadas quando molhadas, esbranquiçadas quando enterradas no substrato, saindo ao longo do caule, inclusive próximo às folhas, 0,5–0,8 cm diâm.; entrenós curtos, 0,4–1 cm compr.; mesófilos silépticos esverdeados quando novos tornando-se cor de palha, triangulares, inteiros no ápice, inteiros a caducos para a base do caule, 10–17,3 × 5–3,2 cm na base; prófilos silépticos esverdeados quando novos, tornando-se cor de palha, triangulares, inteiros no ápice, inteiros a caducos para a base do caule, 5,2–6,4 cm compr.; bainha peciolar 7–8 cm compr.; pecíolo foliar esverdeado, levemente sulcado com margens obtusas, raramente achatado a roliço para a base adaxialmente, arredondado abaxialmente, 33,3–55 cm compr., 0,7–0,8 cm espessura; genículo esverdeado discolor a esverdeado-amarelado, mais grosso em relação ao pecíolo, levemente canaliculado, 3–4 cm compr., 0,8–1 cm diâm.; lâmina foliar levemente cartácea em material vivo, membranácea em material seco, esverdeada,

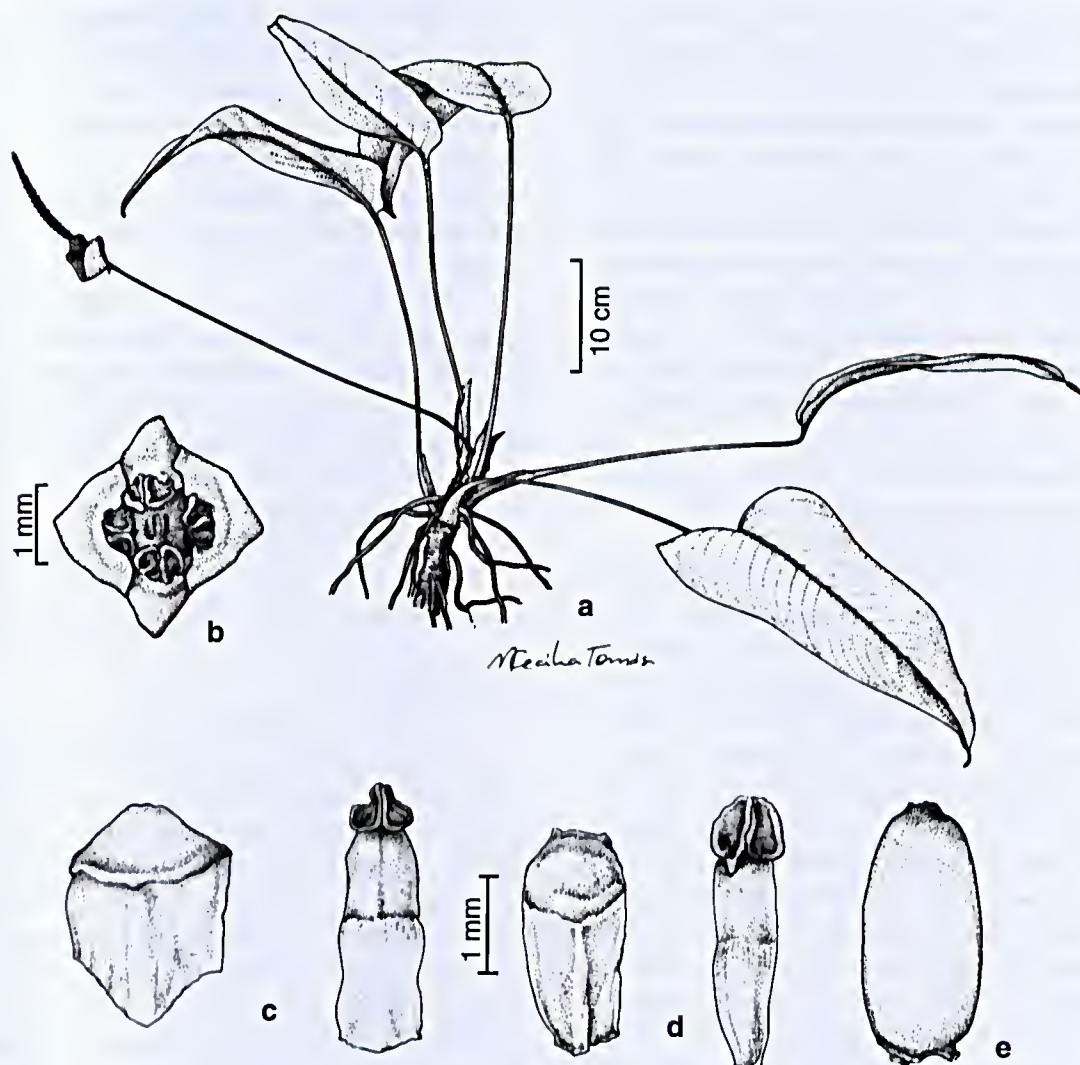



Figura 2 – *Anthurium ameliae* Nadruz & Catharino: a. hábito; b. flor em vista frontal; c. tépala e estame externos; d. tépala e estame internos; e- ovário (*Catharino 2776*).

levemente discolor, perpendicular a sub-ereta em relação ao pecíolo, oblongo-lanceolada, de base truncada a geralmente cordada, lobos arredondados, sino triangular, ápice rostrado, 32–52 × 15–19,9 cm; nervura central, geralmente aguda a subaguda adaxialmente, arredondada abaxialmente; nervuras basais duas levemente impressas a somente visíveis na face adaxial, a mais externa terminando na margem da base dos lobos, a mais interna terminando na margem no quarto inferior; nervuras laterais primárias levemente impressas a somente visíveis na face adaxial, levemente proeminentes a somente visíveis na face abaxial, 12 a 25 de cada lado; nervura coletora 0,8–1,7 cm afastada da margem; pedúnculo esverdeado, roliço, 44–51,7 cm compr., 0,5 cm espessura; espata esverdeado-vinácea a esverdeada com margens vináceas, membranácea, lanceolada, plana, curvada para trás, formando ângulo agudo com o pedúnculo, 9,5–11 × 1–4 cm, decorrência 1,3 cm compr.; espádice séssil, cilíndrico, amarronzado, 8,5–9,1 cm compr., seis a sete flores na espiral primária, nove flores na espiral secundária; flores com tépalas cuculadas, lisas ventral-

mente e levemente rugosas dorsalmente, dorsalmente subcarenadas e levemente convexas ventralmente nas tépalas laterais e fortemente convexas ventralmente e subcarenadas dorsalmente nas tépalas anteriores/posteriores, 0,3–0,36 × 0,25–0,27 cm, androceu com estames opostos as tépalas anteriores/posteriores com filetes levemente côncavos dorsalmente, estames opostos as tépalas laterais delgados, filetes com margens paralelas, anteras dorsifixas, 0,3–0,38 × 0,17–0,19 cm, gineceu de estigma proeminente, ovário oblongo a levemente globoso, bilocular, um óvulo por lóculo envolto em mucilagem hialina pegajosa, placentação subapical, 0,27–0,39 × 0,12–0,15 cm; bagas não observadas.

Parátipo: BRASIL. SÃO PAULO: Bananal, IV.2003, *E. L. M. Catharino 2776* (SP).

Anthurium ameliae está posicionada na subseção *Obscureviridia* por apresentar lâmina foliar esverdeada levemente discolor e nervuras laterais primárias pouco proeminentes ou somente visíveis. Pode ser confundida com *A. maximiliani* Schott, diferindo desta por apresentar lâmina foliar oblongo-lanceolada, proporção do tamanho dos lobos anterior e posterior 1/11 a 1/17, sino triangular, nervuras basais duas, nervuras laterais primárias 12–25, levemente impressas a somente visíveis na face adaxial, levemente proeminentes a somente visíveis na face abaxial, espata curvada para trás, contra proporção do tamanho dos lobos anterior e posterior 1/5, sino obovado, nervuras basais 3–4, nervuras laterais primárias 13–15, impressas adaxialmente e proeminentes abaxialmente, espata reflexa em *A. maximiliani*.

Espécie terrestre, até o momento encontrada somente na serra da Bocaina, em uma única localidade no município de Bananal, São Paulo, em floresta de altitude voltada para a face atlântica, no vale do rio Bracuhy. É uma planta robusta para as congêneres, distinguida pela forma alongada e deflexa da lâmina foliar, pelas nervuras laterais primárias pouco visíveis e pela espata curvada para trás.

A única coleta fértil foi realizada em julho, sendo necessário um estudo complementar de coletas e acompanhamento de material cultivado para registros de floração e frutificação e observação completa do fruto maduro. O material cultivado se desenvolve com as mesmas características daquele encontrado na natureza.

Até o momento, seguindo os critérios da lista vermelha das espécies ameaçadas, *A. ameliae* pode ser considerada **em perigo critico** (CR), por ocorrer numa área estimada menor que 100 km^2 e somente de uma única localidade (IUCN 2001).

O epíteto específico homenageia a pesquisadora Amélia Olaio, amante das aráceas, pela sua contribuição no conhecimento e estudos com o referido grupo.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Associação Pró Bocaina e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) pelo esforço na conservação deste magnífico Parque, pelo apoio e autorizações para realização de duas expedições de coletas pelo Projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, durante as quais foram coletados materiais que permitiram a detecção das espécies aqui descritas. Agrademos também a Maria Cecília Tomasi, pela ilustração das espécies aqui descritas.

Referências bibliográficas

Carroll, N. 2003. The *Anthurium* primer. Internet URL: http://www.aroid.org/TAP/TAPstructure.html.

Coelho, M. A. N.; Waechter, J. L. & Mayo, S. J. 2004. Taxonomia das espécies de *Anthurium* (Araceae) seção *Urospadix* subseção *Flavescentiviridia*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS.

Croat, T. B. 1983. A revision of the genus *Anthurium* (Araceae) of Mexico and Central America. Part 1: Mexico and Central

America. Annals of the Missouri Botanical Garden 70: 211-417.

Engler, A. 1878. Araceae. *In* Martius, C. F. P. von, Flora brasiliensis 3(2): 56-88, t. 11-102.

Keating, R. C. 2002. Anatomy of the monocotyledons IX. Acoraceae and Araceae. 322 p. il. Clarendon Press. Oxford.

IBAMA. 2004. Unidades de Conservação. Parques Nacionais. Unidade: Parque Nacional da Serra da Bocaina. Internet URL: http://www.ibama.gov.br/siucweb/mostraUc.php?seqUc=43.

IUCN. 2001. The IUCN red list of threatened species. Categories & criteria (v. 3.1) Internet URL: http://www.redlist.org/info/categories_criteria2001.html.

Mayo, S. J.; Coelho, M. A. N.; Ramalho,F. C.; Sakuragui, C. M.; Soares, M. L. C. & Barros, C. S. S. 1996. *Checklist* da família de Araceae no Brasil. Manuscrito. 92p.

Mayo, S. J.; Bogner, J. & Boyce, P. C. 1997. The genera of Araceae. Continental Printing, Belgium. 370pp. il.

New species of *Anthurium* (Araceae) from the Peruvian Andes

Jorge Lingán[1] & *Thomas B. Croat*[2]

Abstract

(New species of *Anthurium* (Araceae) from the Peruvian Andes) Five new species of *Anthurium* are described from Peru: *Anthurium chinchipense* Croat & Lingán, *A. hamiltonii* Croat & Lingán, *A. magdae* Croat & Lingán, *A. mariae* Croat & Lingán, and *A. piurensis* Croat & Lingán.

Key-words: new species, *Anthurium*, Peru, Andes.

Resumo

(Novas espécies de *Anthurium* (Araceae) nos Andes peruanos) Neste trabalho são descritas cinco novas espécies para o Peru: *Anthurium chinchipense* Croat & Lingán, *A. hamiltonii* Croat & Lingán, *A. magdae* Croat & Lingán, *A. mariae* Croat & Lingán e *A. piurensis* Croat & Lingán.

Palavras-chave: novas espécies, *Anthurium*, Peru, Andes.

Introduction

This is one of several anticipated papers dealing with Peruvian Araceae. The authors have embarked on the preparation of an updated checklist of the Peruvian Araceae since the checklist published in 1993 by Lois Brako and Jim Zarucchi (Croat 1993) is already out of date and many more new species are yet to be described. Among the areas yet to be reported on is Oxapampa which is currently the focus of investigations by Rodolfo Vásquez (Missouri Botanical Garden) and his Peruvian colleagues. The senior author has made a thorough revision of the Araceae of the Oxapampa region and has discovered a number of new species of Araceae. During a recent two month long research trip to the Missouri Botanical Garden we were able to separate and determine many previously undetermined plants and some of these proved to be undescribed, including those reported in this manuscript.

Anthurium chinchipense Croat & Lingán, sp. nov. **Type:** Peru. Cajamarca, Huarango, San Martín del Chinchipe, 5°19'17"S, 78°41'05"W, 900 m, 14 Sep. 1999, *Campos et al. 6200* (holotype, MO; isotypes, B, K, NY, US, USM). Fig. 1a.

Planta terrestris; internodia usque ad 2 cm longa, 0.9–2 cm diam.; petiolus 23.2–70.2 cm longus, 0.4–0.6 cm diam.; lamina 24–52 cm longa, 14.4–37.4 cm lata, cordato-sagitata; lobulas posterioribus (6.4) 7.8–15 cm longus; nervis primariis lateralibus 6–8 utroque; pedunculus 10.3–22.7 cm longus, 0.3–0.4 cm diam.; spatha viride, 7.3 cm longa, 1.1 cm lata; spadix cinereo-viride, 8.3–10 cm longus, 1.1–7 cm diam.

Description based on dried material. Terrestrial; roots 1–4 mm diam., white to gray, short pubescent; stems short; **internodes** up to 2 cm long, 0.9–2 cm diam., terete; **cataphylls** 7.2–9.9 cm long, subcoriaceous, triangular-lanceolate, brown to reddish brown, promptly withering into a mass of pale brown to reddish brown fibers. Leaves erect; **petioles** 23.2–70.2 cm long, 0.4–0.6 cm diam., (0.9) 1.2–1.5 times longer than the blade, U-shaped narrowly and acutely sulcate with acute margins, sometimes 2-ribbed abaxially; sheath up to 3.1 cm long; geniculum 1.3–2.7 cm long; **blades** drying subcoriaceous, 24–52 cm long, 14.4–37.4 cm wide, 1.1–1.3(1.6) times longer than wide, wider at the base, cordate-sagitate, acute to acuminate at apex, bicolorous, olive-green above, brown to reddish brown below; margins straight to slightly convex; posterior lobes elliptic, markedly convergent, directed toward the base, (6.4) 7.8–15 cm long; sinus widely hippocrepiform;

Artigo recebido em 09/2004. Aceito para publicação em 06/2005.

[1]Museo Historia Natural, UNMSM, Lima, Peru.

[2]Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Loius, MO 63166-0299, USA. e-mail: Thomas.Croat@mobot.org

midrib convex in both surfaces, sometimes conspicuously and narrowly acute below; **primary lateral veins** 6–8 per side, straight to arched-ascending, departing midrib at (30) 50–70° angle; **basal veins** 5–10 pairs, fused all to the basal ribs; posterior ribs 3.5–11.1 cm long, recurved toward the base, naked 2.9–9.2 cm along the sinus; **collective veins** arising usually from the uppermost lateral veins, rarely from the 1st pair of basal veins, 1–6 mm from the margins. Inflorescence erect; **peduncle** 10.3–22.7 cm long, 0.3–0.4 cm diam., green, 0.3–0.4 times longer than the petiole; **spathe** coriaceous, green, generally deciduous at fruiting, reflexed, 7.3 cm long, 1.1 cm wide, lanceolate to oblong-lanceolate, attenuate at apex, cordate at base; **spadix** grayish green, cylindric, 8.3–10 cm long, 1.1–7 cm diam. at base, 0.4 cm diam. at apex, sessile; flowers 4-lobed, margins sigmoid, 3 × 3 mm; 7–9 flowers visible on the principal spiral, 6–7 flowers visible in the alternate spiral; tepals with the inner margins broadly convex, outer margins 2-sided; **pistils** elliptic-obovate, 2.5 mm long; stigmas rounded; stamens not seen. Infructescence not seen.

Anthurium chinchipense is known only from San Ignacio Province, and is endemic to the locality of San Martín del Chinchipe (thus the name "chinchipense"), at about 900 m elevation in Tropical lower montane rain forest (TLM-rf) and the Tropical lower montane wet forest (TLM-wf).

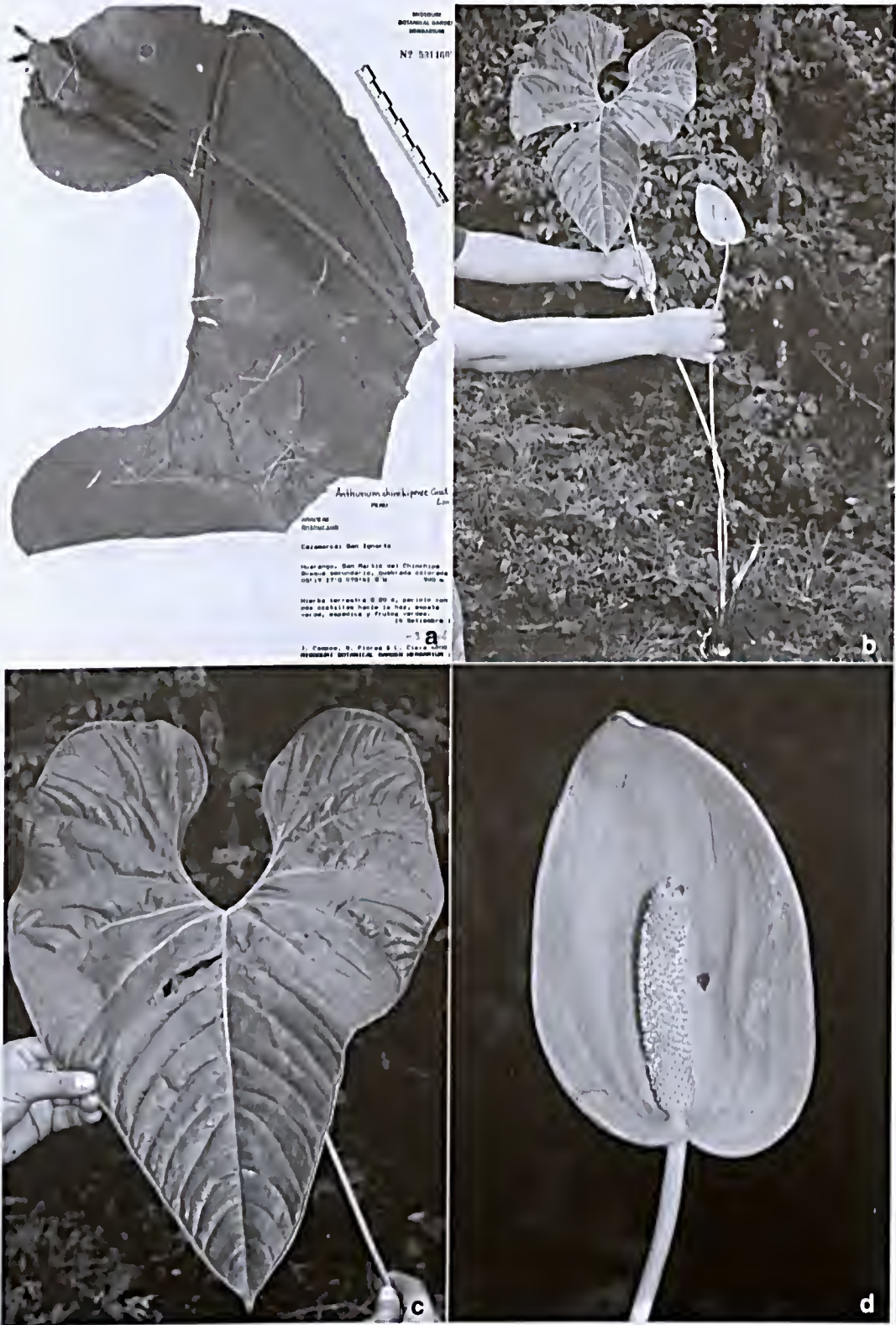
The species is a member of *Anthurium* section *Belolonchium* and is distinguished by its petioles with acute margins, broadly ovate leaves, as well as by the short peduncle and generally deciduous spathe. There is a collection from the same general area (*Rodríguez 1240*) which represents a species that appears to be close to *A. chinchipense*, but it has a brown spadix (versus green in *A. chinchipense*), collective veins arising from the 6th basal veins (instead of the 4th primary lateral vein in *A. chinchipense*), and occurs up to 1240 m in elevation.

Anthurium chinchipense is similar to *A. macleanii* Schott (which is one of two species it keys out with in the treatment of the Araceae for Peru (MacBryde 1936), but *A. macleanii* has the blade margin much more concave on the anterior lobe and has a longer, more tapered spadix. The other species *A. chinchipense* keys out to in the Flora of Peru is *A. monzonense* Engl., which differs in having longer blades (65 cm) that are narrowly ovate with a more or less spathulate sinus (versus triangular-sagittate with a broadly hippocrepiform sinus for *A. chinchipense*).

Paratypes: PERU. CAJAMARCA: Huarango, San Martín del Chinchipe, 5°19'17"S, 78°41'05"W, 900 m, 14 Sep. 1999, *Campos et al. 6208* (CAS, F, G, MO, USM).

Anthurium hamiltonii Croat & Lingán, sp. nov. **Type**: Peru. Pasco, Oxapampa Province, Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, Sector San Alberto, Refugio El Cedro, 10°33'46"S, 75°22'93"W, 2450 m, 13 Mar. 2003, *J. Lingán et al. 342* (holotype, MO; isotype, HOXA). Figs. 1 (b–d), 2.

Planta terrestris vel hemiepiphytica; internodia 7–20 mm longa, 1.9–2.1 cm diam.; cataphylla 11.6–15.7 cm longa; petiolus 73.5–93.2 cm longus, 0.6–0.9 cm diam.; lamina ovata, 50–52.2 cm longa, 29.8–34.9 cm lata, cordata ad basim; nervis primariis lateralibus 6–8 utroque; pedunculus 59.5–69.7 cm longus, 0.5–0.7 cm diam.; spatha ovata vel lanceolata, 12.5–16.5 cm longa, 6.4–7.2 cm lata, viride; spadix 6.4–7.8 cm longus, 0.9–1.1 cm diam., flavo-virescens vel virellus.

Description based on dried material. Terrestrial to hemiepiphytic; roots 2–3 mm diam., whitish to grayish brown; stem terete, 1.9–2.1 cm diam.; **internodes** 7–20 mm long; **cataphylls** 11.6–15.7 cm long, obtusely 1-ribbed, lanceolate, subcoriaceous, green to reddish, persistent as reddish brown to dark brown fibers. Leaves erect to spreading; **petioles** 73.5–93.2 cm long, 6–9 mm diam.,

Figures 1 - a. *Anthurium chinchipense* Croat & Lingán. Type specimen. (*Campos et al. 6200*); b-d. *Anthurium hamiltonii* Croat & Lingán; b. habit; c. leaf; d. inflorescence at anthesis, note the cylindric spadix subtended by the broad spathe. (*Lingán et al. 342*)

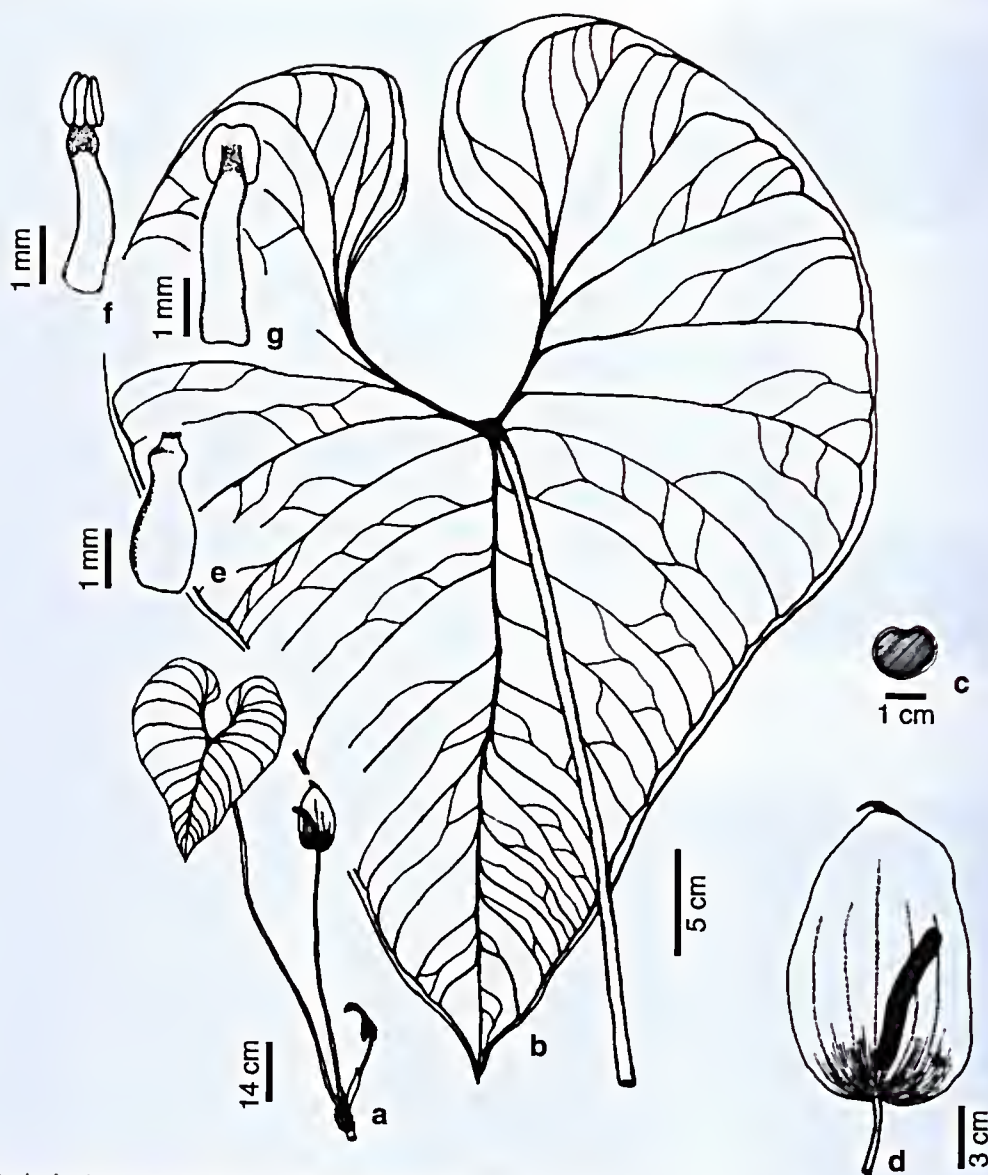



Figure 2 - *Anthurium hamiltonii* Croat & Lingán. a. Habit; b. leaf (abaxial view); c.petiole (cross section); d. inflorescence; e. pistil; f. stamen (anterior view); g. stamen (posterior view). Drawing by J. Lingán, based on several collections including *Soukup 2328* (GH), *C. Diaz et al. 3258* (MO) and *Monteagudo et al. 4507* (MO).

terete to slightly sulcate, green; sheath 3.9 cm long; geniculum 1.2–1.4 cm long; **blades** subcoriaceous, drying papiraceous, 50–52.2 cm long, 29.8–34.9 cm wide, ovate, acuminate to apex, deeply cordate at base, darker and semiglossy above, slightly paler and matte below; posterior lobes oblong, convergent, 16.9–19.1 cm long, sinus rhombic to spatulate; **midrib** convex on both surfaces; **primary lateral veins** 6–8 per side, more conspicuously convex below, arcuate-ascending, departing midrib at 30°–50°; **basal veins** 7–8 pairs, the 1st to 6th or 7th coalesced; posterior rib 8.3–8.7 cm long, curved, naked 6.3–6.7 cm along the sinus; collective veins arising from the 4th or 5th pair of basal veins, 1–6 mm from the margin. Inflorescence erect; **peduncle** 59.5–69.7 cm long, 0.5–0.7 cm diam., green, 0.7–0.8 times longer than the petiole; **spathe** subcoriaceous, green, persistent, erect, 12.5–

16.5 cm long, 6.4–7.2 cm wide, broadly ovate to oblong-lanceolate, hooding, abruptly acuminate to acute at apex, obtuse to rounded at base, the margins joining at approximately 170° angle; **spadix** cylindric, 6.4–7.8 cm long, 0.9–1.1 cm diam., yellowish green to greenish; stipe greenish, 0.6–1.9 cm long in front, 2–3 mm long in back; flowers square, the margins slightly sigmoid, 4 ´4 mm; 7–8 flowers visible in the principal spiral, 9–10 flowers visible in the alternate spiral; lateral tepals with the inner margins concave, the outer margin 3-sided, anterior and posterior tepals 5-sided; **pistils** ca. 3 mm long, largely obpyriform; stigmas oblong-linear; stamens ca. 3 mm long, protruding ca. 1 mm long at anthesis; filaments flattened; anthers not convergent above the stigmas at anthesis; thecae not divaricate; pollen light yellow. Infructescence not observed.

Anthurium hamiltonii is endemic to Peru, known from the Department of Pasco in the Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, Sector San Alberto, as well as in the Department of Cajamarca in the Parque Nacional de Cutervo. This species prefers shady areas, but can also be found in exposed areas in Tropical Lower Montane wet forest (TLM-wf), ranging from 2400 to 2500 m elevation.

The species is a member of *Anthurium* section *Belolonchium* and is distinguished by its cordate long-petiolate leaves, cataphylls persistent as a dark brown mass of fibers, and broadly ovate spathe that is erect and held close to the spadix, as well as by the greenish to yellowish cylindric spadix. The species is probably closest to *A. macleanii* with which it shares cordate leaves and persistent fibrous cataphylls, but the latter has a stipitate and purplish spadix (versus yellowish green in *A. hamiltonii*). *Anthurium monzonense* differs in having proportionally broader and shorter lobes, a much longer petiole sheath and having a more tapered spadix.

The species is named in honor of Hamilton Beltrán at the Museo de Historia Natural (UNMSM), a prolific fieldworker and avid botanical collector of the Peruvian flora who has collected many Araceae.

Paratypes: PERU: CAJAMARCA: Cutervo Province, San Andres de Cutervo, Parque Nacional de Cutervo, 2400 m, 14 Mar. 1989, *Díaz et al. 3258* (MO). PASCO: Oxapampa Province, *Soukup 2328* (MO); Oxapampa District, near the Refugio El Cedro, 10°32'S, 75°22'W, 2200–2400 m, 6 Feb. 2003, *Monteagudo et al. 4507* (HOXA, MO).

Anthurium magdae Croat & Lingán, sp. nov. **Type**: Peru. Cajamarca, San Ignacio Prov., trail to limit of "La Unión", 2000 m, 1 Nov. 1995, *C. Díaz & A. Torres 7832* (holotype, MO-04920427; isotype, USM). Fig. 3a.

Terrestris vel hemiepiphytica; internodia 2–10 cm longa; cataphylla (9)12–18 cm longa, persistens intacta; petiolus 49–65 cm longus; lamina 23–42 cm longa, 16–25.4 cm lata, ovato-cordata; lobus posterioribus (7.5)10–13 cm longus, (7)8–11 cm lata; nervis primariis lateralibus 3–5 utroque; pedunculus 26–45 cm longus; spatha 10–15.5 cm longa, 2–3 cm wide, viridis; spadix luteus, cylindroideus, 8.5–11 cm longus, 0.7–1.2 cm diam.

Description based on dried material. Terrestrial to hemiepiphytic climber; roots not seen; stem to 2 m long, terete, 1.2–1.5(2.2) cm diam.; **internodes** 2.7–10.2 cm long, pale reddish brown, semiglossy, drying finely and densely ribbed; **cataphylls** (9)12–18 cm long, coriaceous, persisting reddish brown, intact, lanceolate. Leaves erect to spreading; **petioles** (33.7)41.8–79.2 cm long, drying 0.4–0.8 cm diam., reddish, terete, 1.2–1.7(2) times longer than blade, 1.2–2.3 times longer than peduncle, brittle, obtusely and broadly sulcate, sometimes bluntly ribbed abaxially at base, weakly glossy to matte; sheath 3.3–7 cm long; geniculum 1–3.2 cm long; **blades** 23–42 cm long, 16–25.4 cm wide, 1.4–1.6 times longer than wide, ovate-cordate to narrowly ovate-cordate, deeply lobed at base, acuminate at apex, drying moderately coriaceous, dark

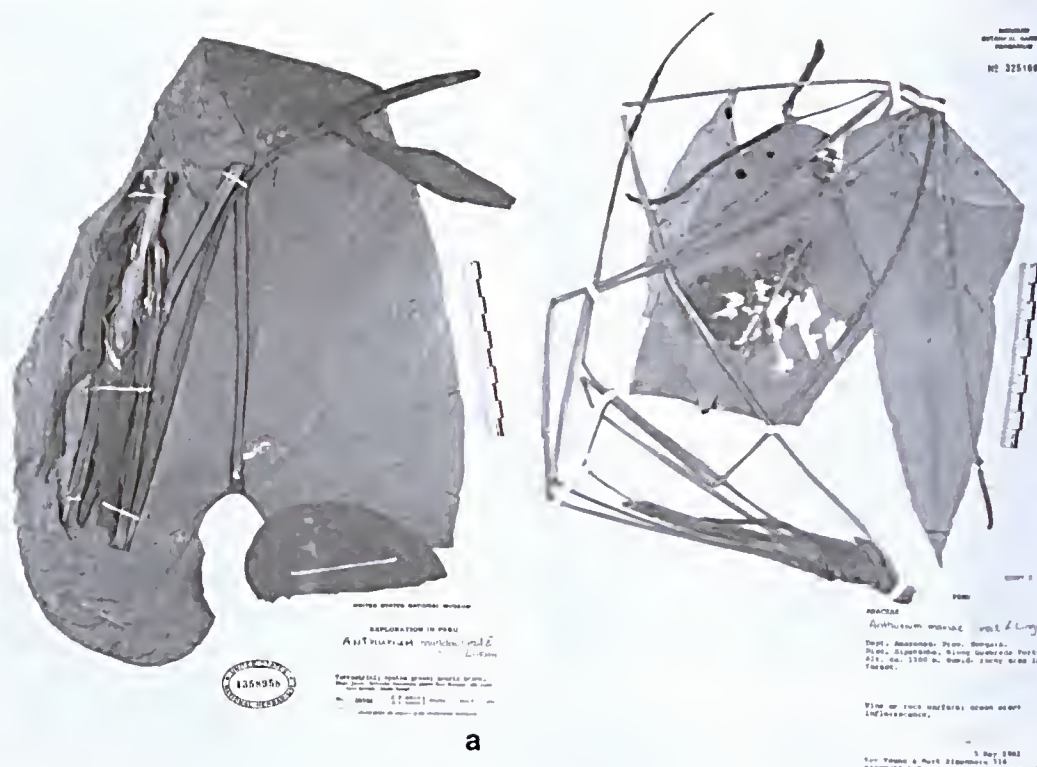



Figure 3 - a. *Anthurium magdae* Croat & Lingán. Type specimen. (*Díaz & Torres 7832*); b. *Anthurium mariae* Croat & Lingán. Type specimen. (*Young & Eisenberg 314*)

green and semiglossy above, moderately paler and glossy below, drying dark reddish brown and semiglossy above, somewhat paler and reddish brown below; anterior lobes 33 cm long, broadly rounded; posterior lobes (7.5)10–13 cm long, (7)8–11 cm wide; **midrib** and basal veins paler and convex above, paler and acutely raised below; **primary lateral veins** 3–5, arising at an acute angle then spreading at 55–70° angle, prominently arcuate to the margins; raised weakly in valleys above, those toward the apex sunken; tertiary veins darker than surface below, drying more or less prominulous below; lower surface epunctate, densely brownish speckled on drying; collective veins arising from the 1st or 4th pair of basal veins, extending to apex very near the margin, usually about 1 mm from margin but up to 4 mm in loop-connecting areas of primary lateral veins; **basal veins** 5–6 pairs, 1st and often 2nd, sometimes 3rd free to the base, (3rd)4th–5th fused (0.5)1–3 cm long; posterior rib naked 1.5–2.5 cm along the sinus, sometimes scarcely naked at all. Inflorescence erect; **peduncle** 26–45 cm long, drying 3–4 mm wide; **spathe** green, erect-spreading, 10–15.5 cm long, 2–3 cm wide, lanceolate to oblong-elliptic, subcoriaceous, drying reddish brown; **spadix** 8.5–11 cm long, 0.7–1.2 cm diam., white, broadly rounded at apex; flowers 10–11 per principal spiral, 14–15 per alternate spiral; flowers 1.7–2.0 mm wide and long; tepals broadly rounded on inner margin, 2-sided on outside; **stamens** in a tight cluster around the style; anthers 0.4 mm long, 0.6 mm wide, turning light brown; thecae moderately divaricate. Infructescence not seen.

Anthurium magdae is endemic to Peru, known from Amazonas, Cajamarca and Junín Provinces in Tropical moist forest transition to Premontane (T-mf/P), at 1500–2200 m elevation. The species is characterized by its somewhat scandent habit, persistent intact cataphylls, terete petioles, ovate-cordate, reddish brown-drying, epunctate, densely brownish speckled blades, green erect-

spreading spathe and white cylindroid spadix.

The species is close to *A. lutescens* Engl., but that species has much larger blades (to 55 cm long) and a distinct collective vein that does not merge with the margin (versus so close to the margin on *A. magdae* that it is difficult to discern). In addition, the lower blade surface of *A. lutescens* Engl. is dark-punctate whereas the lower surface of *A. magdae* is epunctate.

The species is named in honor of Magda Chanco, Curator of the USM Herbarium at the Universidad San Marcos in Lima, who has promoted and assisted the senior author in his work with Araceae.

Anthurium mariae Croat & Lingán, sp. nov. **Type**: Peru. Amazonas, Bongará Province, Sipabamba District, along Quebrada Fortuna, 1300 m, 5 May 1981, *Young & Eisenberg 314* (holotype, MO; isotypes, B, K). Fig. 3b.

Epiphytica; internodia 1.6 cm longa, 1–1.2 cm diam.; petiolus 46.6–75.4 cm longus; lamina 21.6–32.5 cm longa, 6.3–7.2 cm lata, anguste lanciolata, subcordata ad basim; nervis primariis lateralibus 7–12 utroque; pedunculus 41.1–64.2 cm longus, 0.1–0.4 cm diam.; spatha viridis, 2.6–5.9 cm longa, 0.6–0.8 cm lata; spadix (2) 3–10.6 cm long, 0.3–0.4 cm diam., viride.

Description based on dried material. Epiphyte; roots white, short pubescent, 2–3 mm wide; **internodes** up to 1.6 cm long, 1–1.2 cm diam.; **cataphylls** 3.3–11.2 cm long, lanceolate, subcoriaceous, persisting intact, drying brown to reddish brown. Leaves erect to spreading; **petioles** 46.6–75.4 cm long, 0.2–0.5 cm diam., terete, green; sheath up to 3.2 cm long; geniculum 1.1–1.8 cm long; **blades** drying subcoriaceous, 21.6–32.5 cm long, 6.3–7.2 cm wide, narrowly ovate-triangular, attenuate at apex, subcordate at base, drying yellowish brown; **midrib** raised in both surfaces; **primary lateral veins** 7–12 per side, not prominent above, conspicuously raised below, straight weakly curvated, departing at 50–65° from the midrib; collective veins arising from the 2nd primary lateral veins, (0.1) 0.3–1.1 cm from the margin. Inflorescence erect to spreading; **peduncle** 41.1–64.2 cm long, 0.1–0.4 cm diam., terete, green, 0.85–0.88 times longer than the petiole; **spathe** subcoriaceous, green, persistent, spreading, 2.6–5.9 cm long, 0.6–0.8 cm wide, linear oblong, conspicuously acute to obtuse at apex, acute at base, the margins joining at 25–55° angle; **spadix** long, slender and weakly tapered, (2) 3–10.6 cm long, 0.3–0.4 cm wide near to base, 0.2 mm wide near to apex, green; stipe green, 1.1–1.6 cm long in front, 0.3–0.6 cm long in back; flowers rhombic, margins straight, 3 × 1.5 mm; 2–3 flowers visible in the principal spiral, 4–6 flowers visible in the alternate spiral; tepals with the inner margins straight to weakly convex; **pistils** with stigmas rounded, not protruding; stamens with anthers protruding at anthesis; thecae divaricated. Infructescence not seen.

This species is only known from the Department of Amazonas (Province of Bongará). *Anthurium mariae* occurs ca. 1300 m in elevation, and grows near the banks of creeks in Tropical Lower Montane dry forest (TLM-df).

This species belongs to *Anthurium* section *Calomystrium* and is particularly characterized by its narrowly-lanceolate, weakly cordate leaves drying yellowish brown, cataphylls persisting entire, and slender, green spadix subtended by a subcoriaceous green spathe.

Anthurium mariae is atypical for *Anthurium* section *Calomystrium* in terms of blade shape, drying colors and type of inflorescence, but fits no other section and owing to its persistent, intact cataphylls it is best assigned to *Calomystrium*. It cannot be confused with another *Calomystrium* because other species in the section have ovate-cordate leaves and generally huge spadices (versus narrowly ovate-triangular with a long, slender spaidx for *A. mariae*).

This species is named after María Chávez, mother of the senior author.

Anthurium piurensis Croat & Lingán, sp. nov. **Type**: Ecuador. Loja: Along road between Loja and San Lucas, 32.4 km N. of Las Juntas, along Río Marañon, 3°59'15"S, 79°09'28"W, 1981 m, 1 June 2003, *T. B. Croat & M. Menke 89983* (holotype, MO; istotypes B, CAS, COL, F, GB, GH, K, NY, QCNE, US, USM). Fig. 4.

Terrestris; internodia brevia, 0.2–0.5 cm long, 1.3–2.3 cm diam.; cataphylla (6.2) 8.7–12.4 cm, persistens in fibras porphyreus; petiolis 42.4–58.8 cm longus, 0.4–0.9 diam., D-formatus; lamina 42.2–57.3 cm longa, 25.7–30.8 cm lata, ovata, profunde cordata ad basim; nervis primariis lateralibus 6–9 utroque; pedunculus 26.8–48.1 cm longus; spatha purpureus vel viride, 6.3–10.4 cm longa, 2.5–5.4 cm lata; spadix cylindricus, 3.7–12.3 cm longus, 0.5–1.2 cm diam., stipitus, purpureus.

Description based on dried material. Terrestrial; roots white, 0.2–0.5 cm diam.; stem terete, reddish brown; **internodes** short, 0.2–0.5 cm long, 1.3–2.3 cm diam.; **cataphylls** subcoriaceous, persisting as a pale brown to reddish brown mass of fibers, (6.2) 8.7–12.4 cm, unribbed, lanceolate, reddish brown, weathering to a reddish brown fibers with fragments of epidermis remaining. Leaves erect to weakly spreading; **petioles** 42.4–58.8 cm long, 0.4–0.9 diam., D-shaped, generally bluntly 3-ribbed abaxially; green; sheath 1.5–2.4 cm long; geniculum 1.6–2.4 cm long; **blades** subcoriaceous, 42.2–57.3 cm long, 25.7–30.8 cm wide, widest at the petiole insertion, ovate, semiglossy to matte on both surfaces, acuminate at apex, deeply cordate at base; margins straight to slightly convex on anterior lobe; posterior lobes oblong, convergent, 12.9–13.6 cm long; sinus rhombic; **midrib** acutely raised in both surfaces; **primary lateral veins** 6–9 per side, straight toward the base of the blade and curved toward the apex, acutely raised on both surfaces, departing margins at 40–70° angle; basal veins 8 pairs, 1st and sometimes 2nd free to the base; **posterior ribs** 3.5–6 cm long, strongly curved to the base, naked 2.1–5.5 cm along the margin; collective veins arising from 1st basal veins, 2–5 mm from the margins. Inflorescence erect; **peduncle** 26.8–48.1 cm long, 0.2–0.6 cm diam., green, 0.6–0.9 times longer than the petiole; **spathe** subcoriaceous, purple to green, persisting, erect, hooding spadix, 6.3–10.4 cm long, 2.5–5.4 cm wide, ovate-oblong to elliptic, acute or acuminate at apex, cordate at base; **spadix** cylindric, 3.7–12.3 cm long, 0.5–1.2 cm diam., stipitate, purple; flowers square, margins weakly to markedly sigmoid, 2 × 2 mm; 7–8 flowers visible on the principal spiral, 5–6 flowers visible in the alternate spiral; tepals straight to slightly concave on the inner margins; **pistils** with stigmas elliptic; stamens protruding at anthesis; anthers conspicuously extrorse, overlapping the stigmas at anthesis; thecae not divaricate. Infructescence spreading; spadix 24.1 cm long, 2.5 cm diam., reddish purple; **berries** 0.7 cm long, 0.4 cm wide, obovate, conical at apex.

Figure 4 - *Anthurium piurensis* Croat & Lingán. (*Díaz & Baldeón 2405*). Paratypes specimen.

Anthurium piurensis is known from southern Ecuador (Loja Province) and Peru (Piura Dept.) ranging from 1500-2000 m in Tropical Lower Montane moist forest (TLM-mf).

The species is a member of *Anthurium* section *Belolonchium* and is characterized by ovate leaves with straight margins, cataphylls persisting as pale brown to reddish brown fibers, spathe hooding the spadix, and a stipitate, stubby green spadix.

The species could be confused with *A. hamiltonii*, which also has a cylindrical spadix but that species has a much longer, yellowish green spadix (versus stubby and purple in *A. piurensis*).

In the Canchaque-Huancabamba area Díaz collected a species that looks very similar to *A. piurensis*, (*Díaz et al. 2781)*, but the collective veins arise from the 4th basal veins and extend farther than the collective veins of *A. piurensis*.

Paratypes: PERU. PIURA: Huancabamba, Canchaque-Huancabamba, 1900–2200 m, 17 Apr. 1987, *Díaz & Baldeón 2405* (MO); Canchaque, 1500–1900 m, 18 Apr. 1987, *Díaz & Baldeón 2478* (MO); between km 15 and km 25 on rd. Canchaque-Huancabamba, 21 Mar. 1989, *Díaz & Beltrán 3372* (MO).

Literature cited:

Croat, T. 1993. Araceae. *In*: L. Brako & J. L. Zarucchi (eds.). Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monographs of Systematic Botany Missouri Botanical Garden 45: 71-82.

Macbride, J. F. 1936. Araceae. pp. 428-486. *In*: Flora of Peru. Publications of the Field Museum of Natural History, Botany Series 13.

A revision of *Scaphispatha* (Araceae – Caladieae) including a new species

Eduardo Gomes Gonçalves[1]

Abstract

(A revision of *Scaphispatha* (Araceae – Caladieae) including a new species) The formerly considered monospecific genus *Scaphispatha* (Araceae – Caladieae) is here revised. *Scaphispatha robusta* E.G.Gonç, a second species for the genus is newly described from the Cerrado Biome and the transition Cerrado-Amazonia. It differs from *S. gracilis* Brongn. *ex* Schott by the much more robust petioles and leaves, primary lateral veins drying clearer than the lamina, lateral secondary veins conspicously more prominent than tertiary veins and for the female spadix with 11-15 rows of flowers visible in side view. A key to separate both species is provided, as well as ink illustrations and general remarks on the genus.

Key-words: *Scaphispatha*, Cerrado, Caladieae, Araceae, geophyte.

Resumo

(Revisão de *Scaphispatha* (Araceae – Caladieae), incluíndo a descrição de uma nova espécie para o gênero) O gênero *Scaphispatha* (Araceae – Caladieae), até então considerado monoespecífico, é aqui revisado. *Scaphispatha robusta* E.G.Gonç., uma segunda espécie para o gênero é descrita para o bioma Cerrado e a transição Cerrado-Amazonia. Difere de *S. gracilis* Brongn. *ex* Schott pelos pecíolos e folhas muito mais robustas, nervuras laterais mais claras que o limbo quando secas, nervuras laterais secundárias mais proeminentes que as terciárias e pela porção feminina do espádice com 11-15 espirais de flores visíveis em vista lateral. Uma chave para separar as espécies, assim como ilustrações em nanquim e aspectos gerais para o gênero são apresentados.

Palavras-chave: *Scaphispatha*, Cerrado, Caladieae, Araceae, geófita.

Introduction

The exclusively neotropical genus *Scaphispatha* was formerly considered monospecific. The type species – *Scaphispatha gracilis* – ranges from Brazil to Bolivia (Bogner 1980; Mayo *et al.* 1997), at the transitional areas between the phytogeographic provinces of the Cerrado, Caatinga and the Amazonia. Despite the wide occurrence, flowering seems to be an ephemeral event, so flowering specimens are very rarely collected. Until living collections were brought to cultivation by Josef Bogner in 1980, only three flowering collections (including the type specimen) were recognized in herbaria (Bogner 1980) and the leaves were unknown.

Recently, a second species of *Scaphispatha* was recognized when plants from Pará state (Northern Brazil) flowered in cultivation. Sterile specimens of this species has been collected and seen for years, but they were consistently considered as belonging to *Caladium* because of the large-sized peltate leaves, usually speckled in white.

In order to make easier the comparisons of the newly described species with the former one, both are fully described and illustrated and a taxonomic account for the genus is presented.

Taxonomical Treatment

History of the genus

The genus *Scaphispatha* was originally described by Heinrich Wilhelm Schott (1860), based on a d´Orbigny specimen deposited

Artigo recebido em 05/2005. Aceito para publicação em 08/2005.

[1]Universidade Católica de Brasília. Curso de Ciências Biológicas. Prédio São Gaspar Bertoni - sala M-206, QS-7, Lote 1 - EPTC. CEP 72030-170, Taguatinga - DF - Brazil. Phone: 55 61 356-9300

Financial support: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda; Biodiversidade do Bioma Cerrado (EMBRAPA, UnB, ISPN, DFID); Fundação Botânica Margaret Mee.

the Herbarium of the Paris Museum. He used the name suggested by Adolphe Brongniart in the type sheet. It was placed in the tribe Caladieae, "Subtribus Problematicae". In his Das Pflanzenreich treatment, Engler placed *Scaphispatha* in the subfamily Aroideae, tribe Zomicarpeae, together with *Zomicarpa*, *Ulearum*, *Zomicarpella* and *Xenophia* (now *Alocasia*). The reason for this placement was the presence of a unilocular ovary with basal anatropous ovules.

The genus was reevaluated by Josef Bogner (1980) when new collections from Ceará State, Brazil, were brought into cultivation. These new collections were taken very far from the original locality but a third collection was localized from Pará state. Bogner transferred *Scaphispatha* to the Englerian subfamily Colocasiodieae, subtribe Caladiineae, based on chromosome numbers and pollen type. This was also the first description of its leaves, which has proven to be peltate. Mayo and collaborators (1997) summarized the current information of this genus in their "The Genera of Araceae", providing detailed illustrations and including it in the tribe Caladieae, with no subtribal recognition. Since then, almost nothing has been published about the genus, except a few ecological remarks (Gonçalves 2004).

Ecology

Both species of *Scaphispatha* are true geophytes, producing flowers and leaves during the rainy months and resting leafless during the drier or colder months. Both species occur in well drained soils, but *S. gracilis* seems to prefer drier areas, occuring in open woodland (Cerradão), usually in shaded portions near small ravines. *Scaphispatha robusta* seems to prefer heavier soils, usually occurring in forest edges or nearby clearings in the forest.

Flowering is usually a short event and fruiting has proven to be even quicker. Flowering and fruiting are said to occur in 10-14 days (Bogner 1980)! Inflorescences in *Scaphispatha* seem to appear in late October and infructescences are no longer to be found by mid November. Leaves persist a little longer, as long as late February.

Biogeography

Both species of *Scaphispatha* have more or less the same general occurrence, ranging across the transition between the Cerrado biome and the Amazonia, with one species in the transition between the Cerrado and the Caatinga biome (dry thorn forest). Both species can be considered sympatric to some extent, but the distributions present different patterns. *Scaphispatha gracilis* seems to present a wider distribution, ranging from Ceará State to Bolivia, also penetrating deeply in the Cerrado and reaching northern Goiás State. *Scaphispatha robusta* has a more or less similar distribution, but it seems to penetrate more deeply in the Amazonia, probably occurring in deciduous forms of Amazonian forest, common in Brazilian States of Acre and Rondônia.

Relationships

Scaphispatha belongs to the tribe Caladieae, together with the economically important genera *Xanthosoma*, *Caladium* and *Syngonium* (Bogner 1980; Mayo *et al.*, 1997). It is not supposed to be especially close to any other genus in the tribe, but *Scaphispatha* was not surveyed in the only cpDNA phylogenetic analysis of the entire family, performed by French *et al.* (1995).

Morphologically, *Scaphispatha* does not have any special aspect that would mark any obvious affinity on it. Vegetatively it looks like a *Caladium*, with peltate leaves that are sometimes white-speckled. The inflorescence is also of a general type, and the only remarkable aspect is the presence of a unilocular ovary with basal ovules in the female flowers. Other interesting aspect that could be considered is the presence of a short

but noticeable style. Both features are shared with most genera of the small neotropical tribe Zomicarpeae. In fact, the tribe Zomicarpeae was considered inseparable from Caladieae (French *et al.* 1995) and some classifications have both groups in an expanded Caladieae (see Keating 2004).

Anyhow, the inclusion of *Scaphispatha* in a phylogenetic analysis of the entire complex Caladieae-Zomicarpeae would help the clarify which genus or genera are closest to *Scaphispatha*. A DNA phylogeny of the complex (as well as chromosome counts) has been currently reconstructed by Gonçalves and collaborators and the results will be published further.

Scaphispatha Brongn. *ex* Schott, Prodr. Syst. Aroid. 214 (1860). **Type:** *S. gracilis* Brongn. *ex* Schott.

Tuberous herb, tuber globose or slightly depressed apically. Leaf usually solitary, occasionally 2–3. Petiole long, marbled, sheath short, inconspicuous. Blade always peltate, ovate-sagittate to ovate-hastate, primary lateral veins forming a conspicuous collective vein, minor venation reticulate. Inflorescences solitary, appearing much before the leaves or together with them; peduncle from shorter to longer than the petiole. Spathe usually decurrent at base, constriction weak to moderate, tube incompletely convolute. Spadix usually shorter than the spathe, not constricted, densely flowered, fertile male and female zones contiguous or separated by 1–3 rows of sterile male flowers. Flowers unisexual, perigone absent. Male flower 4-6 androus, stamens connate in synandria, with a lateral thecae opening by a slit or a "T" like opening; pollen grains solitary, inaperturate, exine verrucose to subarolate. Female flower with a ovoid to obovoid ovary, 1-locular, ovules 3–7, anatropous, basally attached by a short funicle; style well developed, connoid, much narrower than the ovary, stigma capitate, slightly broader than the apex of the style. Infrutescence with persistent spathe tube, berries subglobose, one seeded. Testa thin and smooth, endosperm abundant. Chromosomes: 2n=28 (only counted for *S. gracilis*).

Key to the species of *Scaphispatha*

Petioles slender, rarely reaching 28 cm long (usually up to 20 cm long) and always less than 4 mm in diameter at base; primary lateral veins drying darker than the lamina; lateral secondary and tertiary veins not significantly different from each other; female part of spadix with 6-9 rows of flowers visible in side view. .... *S. gracilis*

Petioles robust, never shorter than 28 cm long in adult plants (usually up to 1 m long) and always more than 6 mm in diameter at base, usually more than 1 cm; primary lateral veins drying clearer than the lamina; lateral secondary veins conspicously more prominent than tertiary veins; female part of spadix with 11-15 rows of flowers visible in side view. .... *S. robusta*

Scaphispatha gracilis Brongn. *ex* Schott, Prodr. Syst. Aroid. 214. 1860. **Type:** BOLÍVIA. CHIQUITOS. Camiño de San Rafael a Santa Ana, *d'Orbigny 1043* (holotype P!, isotype L!). Fig. 1.

Geophytic herb, usually growing in open woodlands (distrophic cerradão) or rocky outcrops, ocasionally in full sunlight. **Stem** tuberous, subglobose, 2 × 3 cm, flesh yellow. **Leaf** usually solitary, ocasionally 2–4, erect. **Petiole** smooth, 9–20(-28) × 0.3–0.4 cm, marbled. **Blade** peltate, cordate to sagittate or subhastate, ovate in outline, membranous, adaxial and abaxial surfaces matte green, somewhat silvery, 9–20 × 6–22 cm, anterior division 5–13 × 4–13 cm, primary lateral veins

1–3 per side, usually drying darker than the lamina, departing at an angle of 40–70°, slightly curved towards the apex, fusing into a collective nerve 6–9 mm from leaf margin, second collective nerve 1–2 mm far from leaf margin, a little less prominent than the main collective vein; posterior divisions 2–4 × 6–22 cm, posterior lobes rounded, sinus up to 75% the length of the posterior divisions, acroscopic nerves 0–2, basioscopic 2–3. **Peduncle** 20–40 cm long, 3–4 mm diam., marbled. **Spathe** withish green outside, white inside, only slightly constricted at middle, 3–5(-6) cm long, tube poorly differentiated, 1–1.5 cm long. **Spadix** unconstricted, 2–2.5 cm long, female portion 4–6 × 2–4 mm, cylindric, fertile male portion 1,2–1,4 cm, abruptely tappered to the apex, male flowers with 2–5-androus synandria, filaments connate, 4–5 mm tall, thecae square in outline, dehiscing by an apical slit (only seen in dry specimens); connectives inconspicuous; female flowers with ovoid ovary, c. 0.6–1 × 0.6–0.8 mm, 1-locular, ovules 3–5, attached at the base, style conical to cylindric, c. 0.2–0.4 × 0.1 mm, stigma capitate. **Berries** subglobose to obovoid, 3–4 mm long, about 3 mm in diam., whitish grey (*fide* J. Bogner); seeds solitary, subglobose, 2.5–3 mm diam..

Specimens examined: BRAZIL. CEARÁ: Crato, Serra do Araripe, near Crato, above the village of Granjeiro, 850 m, 15-17.XI.1976, *Bogner 1211* (K); Same locality, Taboleiros, 28.X.1934, *Luetzelburg 25984* (US); MARANHÃO: Carolina, Estrada Carolina-Estreito, 7°05´18´´S – 47°25´41´´W, 16.I.1998, *Gonçalves & Oliveira 156* (UB); São Raimundo das Mangabeiras, 6°57´29´´S – 45°21´46´´W, 18.I.1998, *Gonçalves & Oliveira 168* (UB). MATO GROSSO: Rosário Oeste, estrada Nova Brasilândia – Mazagão, ca. 65 km de Nova Brasilândia, 14°38´S-55°14´W, 9.X.1997, *Souza et al.20603* (ESA, UB). PIAUÍ: Floriano, proximidades de Floriano, Estrada para Canto do Buriti, 6°56´06´´S-43°04´28´´W, 20.I.1998, *Gonçalves & Oliveira 172* and *182* (UB); TOCANTINS: Arraias, área ao redor do trevo para Paranã e Conceição do Tocantins, 27.XII.2000, *Gonçalves 655* (UB); Arraias, estrada Arraias Paranã, 56 km do trevo para Conceição do Tocantins, 27.XII.2000, *Gonçalves 657* (UB); Arraias, Rio Arraias, 12 km depois do trevo da entrada da cidade em direção à Paranã, 27.XII.2000, *Gonçalves 646* (UB); Campos Belos, 8 km de Campos Belos em direção à Tabatinga, 8.X.1972, *Rizzo 8443* (UFG).

Scaphispatha gracilis can be recognized by its slender inflorescences, primary lateral veins drying darker than the lamina and for the presence of lateral secondary veins as prominent as tertiary veins. It was originally described from Bolivia, but all subsequent collections were made in Brazil. *Scaphispatha gracilis* occurs in open woodlands ("Cerradões") and is specially common in the transition between the biomes Cerrado and Caatinga. Despite its rarity in collections, it is a common plant and is the main understory herb in some forests in Piauí state.

Scaphispatha robusta E. G. Gonç. sp. nov. **Type**: BRAZIL. PARÁ: Canaã dos Carajás, Morro da Torre (Morro do Sossego), 6°27´36´´S-50°04´28´´W, 21.I.2003, *Gonçalves et al. 1128* (holotype UB). Fig. 2.

A Scaphispatha gracili *similis sed habitu robustiore, nervis lateralibus primariis in sicco quam lamina pallidioris, nervis lateralibus secundaris conspicue quam nervis lateralibus tertiaris prominentibus et feminea inflorescentia cum 11-15 seriebus florum manifestis lateraliter differt.*

Tuberous herb, usually growing near the margins of forests, ocasionally in full sunlight. **Stem** tuberous, subglobose, 4 × 3 cm, yellow fleshed, deeply buried in the substrate. **Leaf** usually solitary, ocasionally 2 or 3, erect. **Petiole** smooth, 29–82 × 0.4–1.2 cm, marbled. **Blade** peltate, cordate to satigittate, ovate in

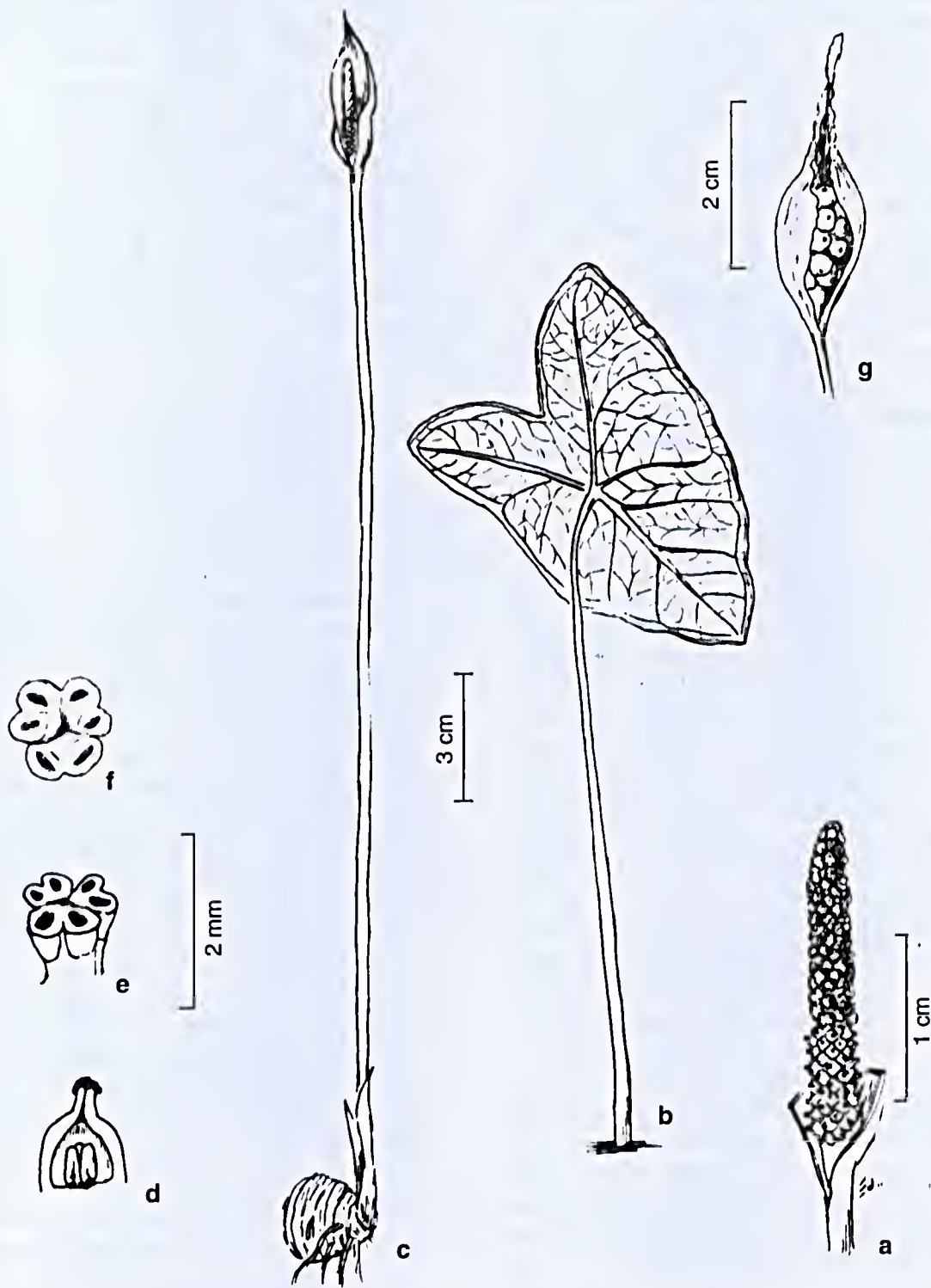



Figure 1 - *Scaphispatha gracilis* Brongn. *ex* Schott. a. Spadix (spathe removed); b. leaf; c. flowering tuber; d. ovary, longitudinal section; e. synandrium, side view; f. synandrium, upper view; g. infructescence. (a, c-f, *Souza 20603*; b, *Gonçalves* 646; g, *Bogner 1211* – drawn by E. G. Gonçalves)

outline, membranous, adaxial surface matte green, occasionally speckled in white or pale yellow, abaxial surface matte green, somewhat silvery, 14–33 × 11.5–27 cm, anterior division 8–19 × 18.3–40 cm, primary lateral veins 3–4 per side, departing in an angle of 40–60°, slightly curved towards the apex, fusing in a collective nerve 8–15 mm from leaf margin, second collective nerve 2–5 mm from leaf margin, a little less prominent than the main collective nerve; posterior divisions 6–14 × 11–27 cm, posterior lobes rounded, sinus up to 65% the length of the posterior divisions, acroscopic nerves 2–3, basioscopic 2–3. **Peduncle** 17–25 cm long, 3–5 mm diam., marbled. **Spathe** bright green outside, whitish inside, constricted at middle, 5–7 cm long, tube 1.5–2 × 3–4 cm. **Spadix** 3–5 cm long, female portion 1–1.5 × 0.5–0.7cm, cylindric, fertile male zone 2–3.5 × 0.4–0.7 cm, abrubtly tappered to the apex; male flowers with 3–6-androus synandria, filaments connate, up to 1 mm tall, finely speckled in red, thecae whitish, somewhat square in outline, dehiscing by a "T" like slit, connectives inconspicuous, grayish white; female flowers with obovoid ovary, c. 0.6–1 × 0.8–1 mm, 1-locular, ovules 5–7, attached at the base, style conical to cylindric, c. 0.3–0.5 × 0.1–0.2 mm, stigma pale green. **Berries and seeds** unknown.

Paratypes: BRAZIL. GOIÁS: Mossâmedes, Reserva Ecológica da UFG em Serra Dourada, 6.XII.1999, *Gonçalves et al. 367* (UB); São Miguel do Araguaia, estrada S. M. do Araguaia – Araguaçu, 13°10´S – 50°01´W, 14.II.1997, *Gonçalves 81* (UB); Monte Alegre de Goiás, 3 km do Entroncamento com a rodovia GO-118 na GO-112 em direção a Nova Roma, 30.XII.2000, *Gonçalves 693* (UB). MARANHÃO: Loreto, Estrada Buritirana – S. R.das Mangabeiras, 10 km de Buritirana, 11.II.1999, *Lima et al. 105* (UB). MATO GROSSO: Proximidades de Águas Quentes, 15°26´15´´S – 59°06´26´´W, 487 m, 22.I.1999, *Gonçalves et al. 272* (UB). TOCANTINS: Arraias, estrada para Combinado, 28 km do entroncamento, 29.XII.2000, *Gonçalves 681* (UB); same locality, 32 km do entroncamento, 29.XII.2000, *Gonçalves 685* (UB); Pequizeiro, arredores da cidade, estrada para Porto Magalhães, 8°26'20"S – 49°06'53"W, 14.I.1998, *Gonçalves & Oliveira 141*(UB). Without precise locality: Central Brésil, Sertão D´Amaroleite, IX-X.1844, *Weddell 2849* (P).

Scaphispatha robusta differs from *S. gracilis* from its much more robust habit (see key), for the primary lateral veins that are clearer than the lamina and for the presence of lateral secondary veins conspicuously more prominent than tertiary veins. Moreover, 11-15 rows of female flowers are seen in side view of inflorescences of *S. robusta*, whereas only 6-9 rows of flowers are visible in *S. gracilis*. *Scaphispatha robusta* has been collected mostly in central Brazil, but there are sterile collections from Acre and Rondonia states (Northwestern Brazil) that may belong to this species. It occurs along forest edges and rock outcrops, usually in moderately disturbed areas. Flowering and fruiting events in the wild are hard to observe and seem to be much faster than in other closely related genera growing in the same general area (such as *Xanthosoma*). In cultivation, flowering takes place at the very beginning of the rainy season (October), but all field areas visited from December to February only have both sterile adult and young specimens, whereas other aroids with similar seasonal behavior still have fruits or even occasional late inflorescences.

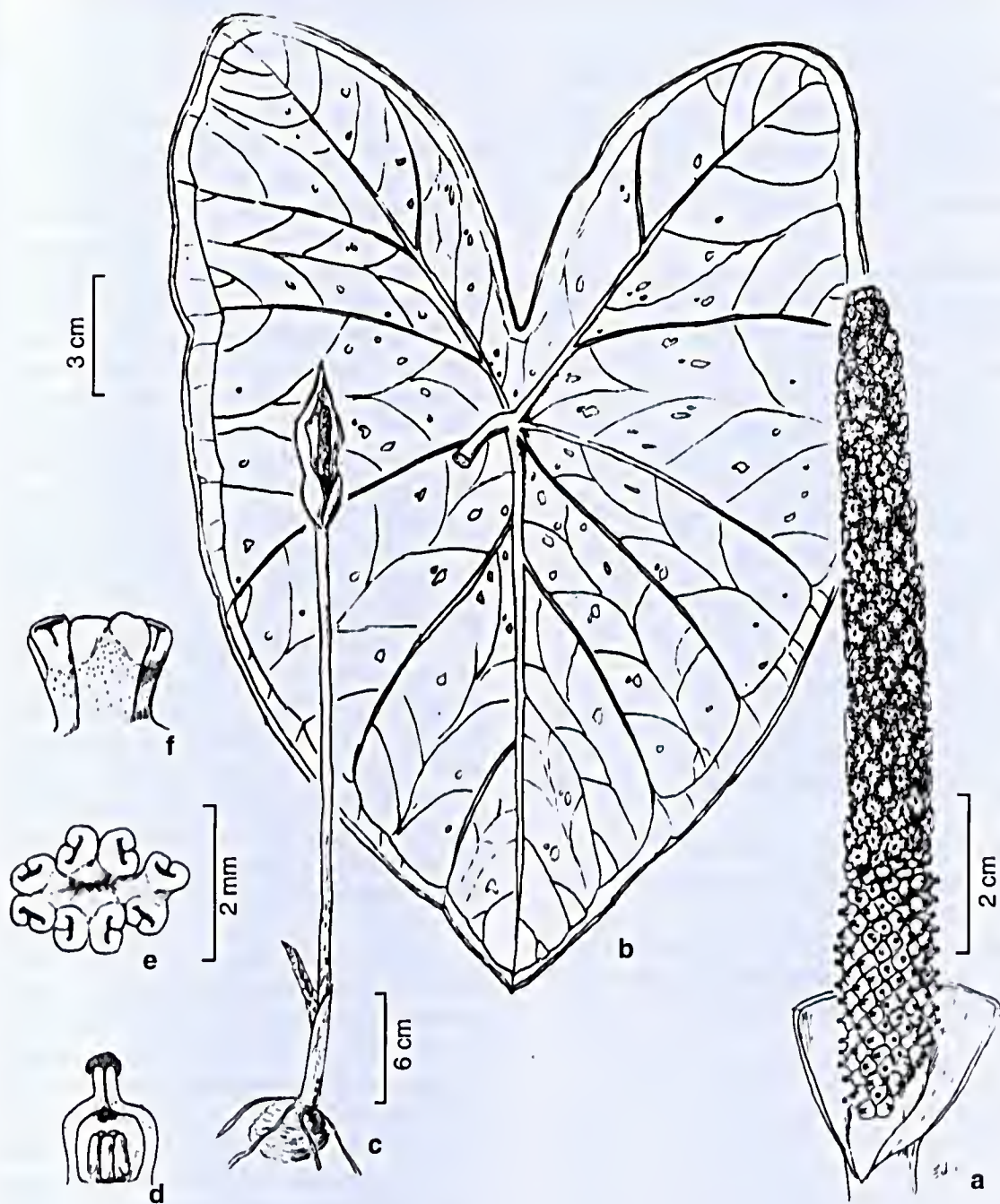



Figure 2 - *Scaphispatha robusta* E. G. Gonç. a. Spadix (spathe removed); b. leaf; c. flowering tuber; d. ovary, longitudinal section; e. synandrium, upper view; f. synandrium, side view. (a-f, *Gonçalves 1128* – drawn by E. G. Gonçalves)

Acknowldegments

Field trips were sponsored by Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda and the project "Biodiversidade do Bioma Cerrado" (EMBRAPA, UnB, ISPN, DFID). Observations on European herbaria were sponsored by Fundação Botânica Margaret Mee.

Literature Cited

Bogner, J. 1980. The genus *Scaphispatha* Brongn. *ex* Schott. Aroideana 3:4-12.

French, J. C.; Chung, M. G. & Jur, Y. K. 1995. Chloroplast DNA phylogeny of the Ariflorae. Pp. 225-275, *in* Rudall, P. J.; Cribb, P. J. & Cuttler, D. F. (ed.). Monocotyledons: Systematics and Evolution. Royal Botanic Gardens, Kew.

Gonçalves, E. G. 2004. Araceae from Central Brazil: Comments on their Diversity and Biogeography. Annals of the Missouri Botanical Garden 91:457-463.

Keating, R. C. 2004. Vegetative anatomical data and its relationship to a revised classification of the genera of Araceae. Annals of the Missouri Botanical Garden 91:485-494.

Mayo, S. J.; Bogner, J. & Boyce, P. C. 1997. The Genera of Araceae. Royal Botanic Gardens, Kew.

Schott, H. W. 1860. Prodromus systematis aroidearum. Congretationis Mechitharisticae, Vindobonae.

Notes Added in Proofs

In early November of 2005, two cultivated specimens of *Scaphispatha robusta* (*Gonçalves 681*) produced inflorescences that opened in two consecutive days. I was able to observe their flowering behavior and hand-pollinate the younger inflorescence. The spathe opens in a peculiar fashion considering most tube-forming inflorescences in the Caladieae. In *Scaphispatha*, the spathe starts to open at the proximal region, i.e., near the female flowers. It occurs during the female phase, when stigmas are wet, so the pollinators (unknown) probably climb the peduncle coming from the soil rather than land from flight. During the second day the spathe also unfurl distally and acquire the conformation of a boat (hence the name *Scaphispatha*). At the end of the second day of anthesis the spathe usually fold back and expose almost completely the male spadix, which is shedding the pollen grains in threads. In the third day, the spathe come back to the erect position and the distal part (spathe lamina) starts to get marcescent, whereas the proximal portion (spathe tube) closes once again and is kept like this until the ripening of berries. The interval between the anthesis and the dehiscence of berries was exactly 40 days. When berries are ripe, the spathe tube split and dehisces at base and the berries fall off. In the floor, the white pericarp turns into a blackish and slimy cover that soon exposes the brown testa with a white strophiole formed by the funicle. The presence of this structure suggests the dispersion by ants. The description of berries and seeds is given below:

Berries subglobose to barrel-shaped, 4-6 mm long, 3-6 mm in diameter, whitish grey or slightly lavender, pericarp somewhat spongy; seeds solitary, rarely two, ovoid, 3-4 mm long, 4-5 mm in diam., testa thin and smooth, brown, funicle forming a white strophiole, endosperm copious, embryo small, straight, greenish.

New species of *Monstera* (Araceae) from French Guiana

Thomas B. Croat[1], *Joep Moonen*[2] & *Odile Poncy*[3]

Abstract

(New species of *Monstera* (Araceae) from French Guiana) A new species of *Monstera*, *M. barrieri* Croat, Moonen & Poncy, is described from French Guiana. The species is characterized by its deeply pinnately lobed, black-drying blades and the wine-red to orange spadix axis.

Key-words: French Guiana, *Monstera*, new species.

Resumo

(Uma nova espécie de *Monstera* (Araceae) da Guiana Francesa) O presente trabalho apresenta uma nova espécie de *Monstera* nativa da Guiana Francesa, *M. barrieri* Croat, Moonen & Poncy. A espécie é caracterizada por apresentar lâmina profundamente lobada, tornando-se negra quando seca e eixo da espádice vermelho-vináceo a alaranjado.

Palavras-chave: Guiana Francesa, *Monstera*, espécie nova.

Introduction

The genus *Monstera* was last revised by Michael Madison as a Ph.D. dissertation at Harvard University (Madison 1977). This treatment contained a total of 22 species. Subsequently, four species were described from Central America by Grayum (1997), one by Grayum (*in* Croat & Grayum, *loc. cit.*), one by Croat & Acebey from Bolivia (Croat & Acebey 2005), and one (Mora & Croat 2004) from Cabo Corrientes in Chocó Department of Colombia. In addition, one species, *M. standleyana* G. S. Bunting, was resurrected by Grayum (2003), and another was transferred from *Rhodospatha* (*M. costaricensis* (Engl.) Croat & Grayum (Grayum 1997)) to bring the number of recognized *Monstera* species to 31. *Monstera bolivana* Rusby and *M. expilata* Schott, both species synonymized with *M. obliqua* Miq. by Madison (1977), are now considered distinct species by the first author and will be formally resurrected as distinct species so that the total will be at least 33. In addition, a number of undescribed species remain in Central and especially South America so that in all probability the total number of species in the genus will approach 60 species.

Here a very distinctive species from French Guiana is described as new. This species was discovered about ten years ago by Joep Moonen who has had it in cultivation at Emerald Jungle Village in French Guiana and was independently rediscovered and recognized as a new species recently in the area of the type locality by Odile Poncy at the Paris Herbarium, Paris, France. However, the species was first collected more than 23 years ago by Serge Barrier and Christian Feuillet. The species is named in honor of Serge Barrier.

Monstera barrieri Croat, Moonen, & Poncy, sp. nov. **Type**: French Guiana. Fleuve Approuague, Rivier Arataye, Sauts Parare, Feb. 1981, *S. Barrier & C. Feuillet 2719* (holotype P; isotypes K, MO, NY, U). Fig. 1 a-d.

Planta hemiepiphytica usque ad 10 m supra terram crescens. Internodia adulta brevia, ca. 2 cm diam. Folia juvenalia patentia, petiolo 2—2.5 cm longo, lamina anguste oblongo-lanceolata 5.5—8 cm longa. Folia adulta petiolo (13—)18—41 cm, lamina pinnatisecta, inaequilatera, 36—58 cm longa, 31—37 cm lata. Inflorescentia

Artigo recebido em 08/2004. Aceito para publicação em 12/2004.

[1]Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Loius, MO 63166-0299, USA. e-mail: Thomas.Croat@mobot.org
[2]Emerald Jungle Village, 97356 Montsinéry, Guyane. e-mail: emeraldjunglevillage@wanadoo.fr
[3]Odile Poncy, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France. e-mail: poncy@mnhn.fr

pedunculo (12—)16.5—19 cm longo, in vivo usque ad 1 cm (in sicco usque ad 6 mm) diam.; spatha cremea 15—23 cm longa, ca. 4.5 cm lata; spadice in vivo cremeo, in sicco nigrescente, in vivo 6—13 cm longo, ca. 2 cm diam., maturitate in sicco 9—12 cm longo, 1.8—2 cm diam.; axe in sectione tranversali vinoso vel aurantiaco, ca. 7 mm diam.

Hemiepiphyte to 10 m high in trees; **juvenile plants** with blades petiolate, not shingled; stem drying blackened, closely and acutely ridged; petioles 2–2.5 cm long, sheathed almost throughout, the margins turned inward, the sheath apex narrowly rounded at least on one side, the free portion sharply sulcate; blades subcoriaceous, narrowly oblong-lanceolate, 5.5–cm long, 5 times longer than wide, drying matte on both surfaces; pre-adult plants with petioles 6.5–9 cm long, narrowly sheathed almost to the apex; **preadult blades** narrowly ovate-lanceolate 17.5–18.5 cm long, 21–21 cm wide, deeply 4–6-lobed, 4.3–6 cm wide, 2.9–4.2 times longer than wide, pinnately lobed with 1–4 narrow lobes divided to or almost to the base; **adult plants** with stem assymetrical, to 2 cm diam.; internodes shorter than broad; **petioles** (13)18–41 cm long, sheathed to within 8 cm of base of blade; **blades** 36–58 cm long; 31–37 cm wide; pinnae 7–9 pairs, 17–26 cm long, 0.6–1.8 cm wide, 2–6 cm apart, most with a single medial rib, sometimes 2-ribbed, the upper edge ending abruptly on the midrib, the lower margin broadly confluent on the midrib and ending usually near the emergence of the next lower lobe; upper surface drying blackened and matte, minutely papillate; lower surface drying blackish yellow-brown, weakly glossy and only slightly paler; **midrib** obtusely sunken and concolorous above (drying deeply sunken), drying narrowly and obtusely raised and slightly brownish below; **primary lateral veins** 2–4 per side, arising at 15–20° angle, drying darker than surface, acute to bluntly raised, with numerous whitish linear cellular inclusions; sinus narrowly linear-lanceolate in outline; lateral lobes 2–12 mm wide, narrowly tapering to an acicular apex, sometimes still weakly connecting to the adjacent segment. Inflorescences 2 per axil; **peduncle** medium-dark green, (12)16.5–19 cm long, to 1 cm diam., to 6 mm diam. on drying, blackened; **spathe** creamy white, matte outside, only slightly paler inside, moderately coriaceous, markedly cucullate with the apical portion directed forward and hooding the opening, 15–23 cm long, 4.5 cm wide at anthesis (flattening to 11 cm wide), weakly convolute at the base for up to 2.5 cm with the lateral margins markedly folded and with the apical ½ protruding forward at almost a 90° to the axis of the spathe, acuminate at apex; **spadix** cylindroid, weakly tapered toward both ends, narrowly rounded at apex, 6–13 cm long, 2 cm diam., creamy white, deep wine-red to orange in cross-section, drying blackened, 9–12 cm long, 1.8–2 cm diam. at maturity, the axis ca. 7 mm wide; **pistils** ca. 7 mm long, creamy white; style about as broad as the pistil, tapered weakly to a nipple-like stigma; stamens white, held at about 2/3 the length of the pistils; anthers with thecae oblong, closely parallel, ca. 3 mm long; unripened. Infructescence pale green, sometimes with the old spathe persisting from base, the **berries** acute at apex.

Paratypes: FRENCH GUIANA. Réserve Naturelle des Nouragues Camp Arataye, a short distance from the mouth of the Arataye River at jct. of the Approuague River, 3°59'N, 52°35'W, *Poncy 1700* (CAY, P); grounds of the main camp and vic., 100 m, 11 Nov. 2003, *Mori et al. 25701* (CAY, MO); along Arataye River, Oct. 1996, *Moonen 139* (MO); *264* (MO); *291* (MO).

Monstera barrieri is known only from the type locality in French Guiana. It is characterized by its pinnately lobed, blackish-drying blades with slender pinnae that are narrowly long-tapered toward the apex and not at all constricted toward the base. Also characteristic is the cuculate spathe and the bright reddish color of the cross-section of both the spadix and the pistils.

Figure 1 - a-d. *Monstera barrieri* Croat, Moonen & Poncy. a. Herbarium specimen showing pinnatifid blades and infructescences. (*Mori et al. 25701*); b. inflorescence showing cucullate spathe with apical portion directed forward hooding the opening; c. fruiting plant. d. spadix cross-section with spathe in background. (*Poncy 1700*) Photo by S. Mori.

The species is most similar to *M. expilata* Schott in its blackish coloration and texture of the leaves on drying, but that species has blades that are merely perforate, not pinnate and a straight spathe less than 8 cm long. It is also similar to *M. subpinnata* (Schott) Engler, a species that has pinnately lobed leaves that also dry black, but that species is restricted to the upper Amazon basin and has up to 12 lobes that are constricted toward the midrib.

Acknowledgements

The authors wish to thank Roy Gereau, Missouri Botanical Garden, for the Latin diagnosis and Emily Yates, Missouri Botanical Garden, for editing of the manuscript and preparation of the images and legend.

Literature cited

Croat, T. B. & Acebey, A. 2005. New species of Araceae from Bolivia and the Tropical Andes. Novon 15(1): 80-103.

Grayum, M. H. 1997. Nomenclatural and taxonomic notes on Costa Rican Araceae. Phytologia 82: 30-57.

______. 2003. Araceae. *In*: Manual de plantas de Costa Rica, B. E. Hammel, M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). Monographs of Systematic Botany, Missouri Botanical Garden 92: 59-200.

Madison, M. 1977. A revision of *Monstera* (Araceae). Contributions of the Gray herbarium of Harvard University 207: 2-100.

Mora, M. M. & Croat, T. B. 2004. New Taxa of Araceae from Cabo Corrientes in Chocó Department of Colombia. Aroideana 27: 90-129.

New species of Araceae from the Río Cenepa region, Amazonas Department, Perú

Thomas B. Croat[1,2], Anne Swart[3] & Emily D. Yates[1]

Abstract

(New species of Araceae from the Río Cenepa region, Amazonas Department, Perú) New species from the Department of Amazonas in Peru are described as new in preparation for the treatment of the Araceae for the Flora del Cenepa y Areas Adyacentes Amazonas Peru. New species include: *Anthurium apanui* Croat, *A. atamainii* Croat, *A. baguense* Croat, *A. brent-berlinii* Croat, *A. ceronii* Croat, *A. chinimense* Croat, *A. diazii* Croat, *A. galileanum* Croat, *A. huampamiense* Croat, *A. huashikatii* Croat, *A. kayapii* Croat, *A. kugkumasii* Croat, *A. kusuense* Croat, *A. leveauii* Croat, *A. lingulare* Croat, *A. mostaceroi* Croat, *A. penae* Croat, *A. quipuscoae* Croat, *A. rojasiae* Croat, *A. shinumas* Croat, *A. tsamajainii* Croat, *A. tunquii* Croat, *A. yamayakatense* Croat, *Dieffenbachia wurdackii* Croat, *Monstera aureopinnata* Croat, *M. cenepensis* Croat, *M. vasquezii* Croat, *Philodendron ampamii* Croat, *P. ancuashii* Croat, *P. barbourii* Croat, *P. brent-berlinii* Croat, *P. condorcanquense* Croat, *P. avenium* Croat, *P. huashikatii* Croat, *P. palaciosii* Croat, *P. reticulatum* Croat, *P. swartiae* Croat, *Rhodospatha acosta-solisii* Croat, *R. brent-berlinii* Croat, *R. katipas* Croat, *R. piushaduka* Croat, *Spathiphyllum barbourii* Croat, *S. brent-berlinii* Croat, *S. buntingianum* Croat, *S. diazii* Croat, *Stenospermation ancuashii* Croat, *S. parvum* Croat & A. P. Gómez, *Xanthosoma baguense* Croat.

Key-words: Araceae, new species, Río Cenepa, Perú, Amazonas Department.

Resumo

(Novas espécies de Araceae da região do rio Cenepa, Departamento de Amazonas, Peru) Durante a elaboração da flora de Araceae do rio Cenepa e áreas adjacentes, Amazonas, Peru, várias novas espécies foram encontradas e são aqui descritas. São elas: *Anthurium apanui* Croat, *A. atamainii* Croat, *A. baguense* Croat, *A. brent-berlinii* Croat, *A. ceronii* Croat, *A. chinimense* Croat, *A. diazii* Croat, *A. galileanum* Croat, *A. huampamiense* Croat, *A. huashikatii* Croat, *A. kayapii* Croat, *A. kugkumasii* Croat, *A. kusuense* Croat, *A. leveauii* Croat, *A. lingulare* Croat, *A. mostaceroi* Croat, *A. penae* Croat, *A. quipuscoae* Croat, *A. rojasiae* Croat, *A. shinumas* Croat, *A. tsamajainii* Croat, *A. tunquii* Croat, *A. yamayakatense* Croat, *Dieffenbachia wurdackii* Croat, *Monstera aureopinnata* Croat, *M. cenepensis* Croat, *M. vasquezii* Croat, *Philodendron ampamii* Croat, *P. ancuashii* Croat, *P. barbourii* Croat, *P. brent-berlinii* Croat, *P. condorcanquense* Croat, *P. avenium* Croat, *P. huashikatii* Croat, *P. palaciosii* Croat, *P. reticulatum* Croat, *P. swartiae* Croat, *Rhodospatha acosta-solisii* Croat, *R. brent-berlinii* Croat, *R. katipas* Croat, *R. piushaduka* Croat, *Spathiphyllum barbourii* Croat, *S. brent-berlinii* Croat, *S. buntingianum* Croat, *S. diazii* Croat, *Stenospermation ancuashii* Croat, *S. parvum* Croat & A. P. Gómez, *Xanthosoma baguense* Croat.

Palavras-chave: Araceae, espécies novas, rio Cenepa, Peru, Amazonas.

Introduction

New species of Araceae, in the genera *Anthurium*, *Dieffenbachia*, *Monstera*, *Philodendron*, *Rhodospatha*, *Spathiphyllum*, *Stenospermation*, and *Xanthosoma*, are described as new from the area of the Río Cenepa and Río Santiago drainages in northwestern Peru. Included are 48 new species described in preparation for the treatment of the Araceae for the Flora del Cenepa y Areas Adyacentes Amazonas Peru (Croat *et al.*, in press). The Río Cenepa flora area lies between the Río Cenepa and the Río Santiago in Bagua or Condorcanqui provinces at ca. 4°00'S to 5°30'S and 77°30'W to 78°30'W at ca. 500–1500 m elevation. This area encompasses the following life zones based on the Holdridge Life Zone system (Holdridge 1971): Premontane rain forest (P-rf), Tropical wet forest (T-wf), and Premontane moist forest transitioning to Tropical moist forest (P-mf/T).

Artigo recebido em 11/2004. Aceito para publicação em 06/2005.

[1]Missouri Botanical Garden. P.O. Box 299. St. Loius, MO 63166-0299, USA.
[2]e-mail: Thomas.Croat@mobot.org
[3]Washington University, St. Louis, MO.

Anthurium apanui Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, Imaza, Marañon, Yamayakat, Kusu-Chapi, Río Marañon, permanent area 500 × 500 m, parcel "E," 4°55'S, 78°19'W, 550 m, Feb. 1995, *R. Vasquez, N. Jaramillo, R. Apanu & R. Kugkumas 20067* (holotype, MO-05002341). Fig. 1a.

Planta epiphytica; internodia brevia, 8 mm diam. in sicco; cataphylla 5.5 cm longa; petiolis 18–19 cm longus; laminae oblongae vel oblongato-ellipticae, 33.5–34.5 cm longae, 7.3–7.6 cm latae; nervis primariis lateralibus 5–6 utroque; pedunculus 22 cm longus, 1–2 mm diam. in sicco; spatha viridis; spadice viridis, cylindricus, 4 cm longus, ca. 4 mm diam. in sicco.

Epiphytic plant; **internodes** short, drying 8 mm diam.; **cataphylls** 5.5 cm long, drying tan, weathering to fine longitudinal fibers near apex, a reticulum near base at upper nodes, then deciduous. **Petioles** 18–19 cm long, drying 2–3 mm diam., dark yellowish brown; **blades** oblong to oblong-elliptic, narrowly acuminate at apex (acumen ca. 3.5 cm long), cuneate at base, 33.5–34.5 × 7.3–7.6 cm, 4.5–4.6 times longer than broad, green-tinged with brown or gray above, brown-tinged with yellow below; **midrib** convex, brown above, convex, concolorous below; **primary lateral veins** 5–6 per side, arising at a 42–50° angle from midrib; collective veins arising from margin near base, 4–5 mm from margin. Inflorescence with **peduncle** 22 cm long, drying 1–2 mm diam.; **spathe** green; **spadix** green, cylindrical, erect, 4 cm long, drying ca. 4 mm diam. Flowers 2.2–2.3 × 2.1–2.2 mm, 3 visible per spiral; lateral tepals 1 mm wide.

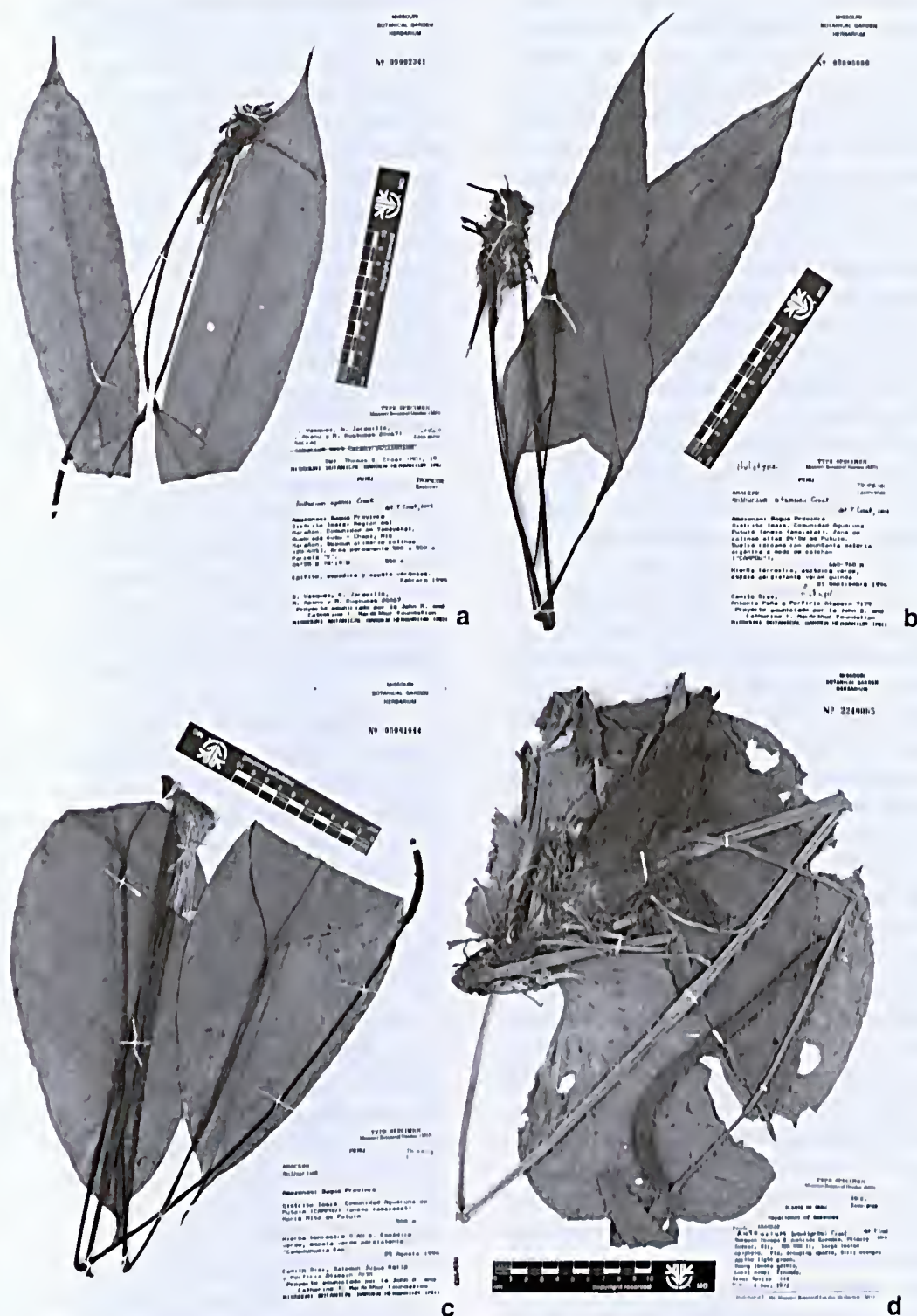
Anthurium apanui is endemic to the type locality in northern Perú at 550 m in Tropical wet forest (T-wf) or Premontane rain forest (P-rf) life zones (Holdridge 1971). It is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by oblong-elliptic, bicolorous blades and a green spadix with only three flowers per spiral. *Anthurium apanui* is similar to *A. tunquii* Croat (also published in this manuscript). but the latter species has more, closer primary lateral veins, longer cataphylls, and a red spadix.

This species is named for one of the collectors of the type specimen, Ricardo Apanu Nampin, a chief at Yamayakat Aguruna community along the Marañon river. He was an assistant plant collector with Rodolfo Vasquez in northern Peru from 1995–1996.

Anthurium atamainii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, Imaza, Aguaruna Putuim, anex Yamayakat, zone of high hills 24° SW of Putuim, 660–760 m, 21 Sep. 1994, *C. Díaz, A. Peña, P. Atamain 7179* (holotype, MO-05095096; isotypes, K, US, USM). Fig. 1b.

Planta terrestris; internodia brevia, 0.6–1 cm diam.; cataphylla 7–9.5 cm longa; petiolis 22.5–38.4 cm longi, 3–4 mm diam.; laminae ovatae vel ovatae-ellipticae, attenuatae ad basim, 27.5–36 cm longae, 7.5–10.8 cm latae; nervis primariis lateralibus 12–17 utroque; pedunculus 25–34 cm longus; spatha oblonga, 3.7–5.5 cm longa; spadice viridis, cylindroideus, 3.9–7 cm longus, 3–4 mm diam. in sicco.

Terrestrial; **internodes** short, drying 0.6–1 cm diam.; **cataphylls** 7–9.5 cm long, drying dark reddish brown, lanceolate, persisting at upper internodes, weathering to tan longitudinal fibers near apex, and a reticulum of fibers near base. **Petioles** 22.5–38.4 cm long, averaging 30.4 cm, drying 3–4 mm diam., sulcate adaxially, darkened or grayish brown, sometimes yellow-tinged; geniculum slightly thicker than petiole, sometimes blackened, 1–2 cm long, drying 2–4 mm wide; **blades** ovate to ovate-elliptic, rarely weakly falcate, sometimes markedly arched along midrib, sometimes inequilateral (one side up to 1 cm wider than the other), gradually long-acuminate at apex (acumen 2–4 cm long), base slightly attenuate, 27.5–36 cm long (averaging 31.2 cm), 7.5–10.8 cm wide, 3–4.4 times longer than wide, blade 0.8–1.1 times longer than petiole, revolute at margins, drying

Figure 1 - a. *Anthurium apanui* Croat. Type specimen. (*Vásquez et al. 20067*); b. *Anthurium atamainii* Croat. Type specimen. (*Díaz et al. 7179*); c. *Anthurium bagueuse* Croat. Type specimen. (*Díaz et al. 7030*); d. *Anthurium brentberlinii* Croat. Type specimen. (*Berlin 518*)

eglandular, brownish green above, densely but somewhat faintly glandular-punctate, semi-glossy, grayish brown below; **midrib** broadly convex, drying 2–4 mm diam., sometimes slightly wider towards base, concolorous or slightly darker above, convex to narrowly convex, drying 2–3 mm wide, sometimes slightly wider towards base, concolorous or slightly paler below; **primary lateral veins** 12–17 per side, 1–3 cm apart, departing midrib at a 55–65° angle, sometimes arising at an acute angle and then spreading, somewhat loop-connected, concolorous above, concolorous and prominent below; collective veins usually arising from base, more prominent than primary lateral veins, 2–7 mm from margin. Inflorescence with **peduncle** 25–34 cm long (averaging 30 cm), drying 2–3 mm diam., 0.8–1.1 times the length of the petiole, medium to light brown; **spathe** spreading to reflexed-spreading, green to green-red, oblong, 3.7–5.5 cm long, abruptly acuminate; **spadix** green, cylindroid, sometimes very slightly tapered, erect, sometimes with a slight curve toward the spathe, 3.9–7 cm long, drying 3–4 mm diam. Flowers 2.7–2.8 × 2.1–2.8 mm, 3–4 visible per spiral; lateral tepals 1.2 mm wide, outer margins 2-sided.

Anthurium atamainii is known from northern Perú at 430–800 m in Premontane wet forest (P-wf) and Tropical moist forest (T-mf) life zones (Holdridge 1971). It is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by ovately shaped blades with a very long acumen. *Anthurium atamainii* is similar to *A. yamaykatense* Croat (published herein), but that species has very prominently loop-connected collective veins, longer cataphylls, and a more elliptic blade.

Diaz et al. 7725A differs from other collections of *A. atamainii* in having a narrower blade, yet is likely to also be this species and we have included it here. An undetermined collection (*C. Diaz et al. 1359*) from Loreto, Alto Amazonas, is similar to *A. atamainii*, however, it likely represents another new species.

Anthurium atamainii is named in honor of Porfirio Atamain, an indigenous Aguaruna Indian, and one of the collectors of the type specimen. This specimen was collected while he was an assistant plant collector for the Flora of Río Cenepa project with Rodolfo Vasquez from 1995–1997.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Bagua, Imaza, Aguaruna Putuim, anex Yamayakat, "campou," 24° SW of Putuim, 28.5°SW of Yamayakat, 700–750 m, *Diaz et al. 7725A* (MO, USM); Tayu Mujaji, Comunidad de Wawas, 5°15'25"S, 78°21'41"W, 800 m, *Rojas et al. 399* (AAU, MO, NY, USM); Quebrado El Almendro, 5°14'40"S, 78°21'24"W, 430 m, *van der Werff et al. 14568* (MO, USM).

Anthurium baguense Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, Imaza, Aguaruna de Putuim "campou", anex Yamayakat, Monte Alto de Putium, 500 m, 25 Aug. 1994, *C. Diaz, S. J. Katip & P. Atamain 7030* (holotype, MO-05081044; isotypes, B, F, K, US, USM). Fig. 1c.

Planta terrestris, 60–80 cm; internodia brevia, 1.5–2 cm diam.; cataphylla 7–10 cm longa, persistens in fibras; petioli (18) 34–45 (54) cm longi, ca. 5 mm diam.; laminae ovato-ellipticae, raro lanceolatae, 21–32 cm longae, 4.3–13.3 cm latae; nervis primariis lateralis 7–10 utroque; pedunculus (21)27–38(52) cm longus, 3–4 mm diam. in sicco; spatha viridis, lanceolata (1.7)3.5–5.3 cm longa, 3–7 mm lata; spadice viridis, 2–6.3 cm longus.

Terrestrial, 60–80 cm tall; **internodes** short, 1.5–2 cm diam., **cataphylls** 7–10 cm long, soon decomposing to pale brown reticulum of fibers. **Petioles** (18) 34–45 (54) cm long, ca. 5 mm diam., subterete, drying blackened, geniculum 1.5–2.5 cm long, drying blackened; **blades** ovate-elliptic or rarely lanceolate, 21–32 × 4.3–13.3 cm, narrowly acuminate at apex, acute and weakly attenuate at base, dark green and almost matte above, drying yellow-green to gray-green, slightly paler and semi-glossy below, drying dark gray-brown; **midrib** narrowly raised above, convex

below, drying somewhat darker than surface; **primary lateral veins** 7–10 per side, departing at 45–55° angle, weakly curved to margin, flat on upper surface, drying weakly raised and less conspicuous than collective veins, convex below; collective veins arising from base, 4–8 mm from margin; interprimary veins often present; tertiary veins weakly raised on drying. Inflorescence erect, **peduncle** (21) 27–38 (52) cm long, drying 3–4 mm diam., **spathe** green to reddish green, lanceolate (1.7) 3.5–5.3 cm × 3–7 mm, acuminate at apex, inserted at ca. 45° angle at base and decurrent for up to 7 mm on peduncle; **spadix** 2.0–6.3 cm long, weakly tapered toward apex, yellowish green to green. Flowers 4–5 visible per spiral, square, 1.7–2.3 mm long and wide, tepals drying 1–1.2 mm diam., outer margin 2-, or less frequently, 3–4-sided, inner margin concave, style drying button-shaped, 0.5–0.6 mm diam., 0.2 mm thick.

Local Aguaruna name: "campounumia eep".

Anthurium baguense is known only from Amazonas Department, Bagua Province (hence the name "baguense") at 450–700 m in Premontane wet forest transition to Tropical (P-wf/T) life zones. It is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by short internodes, mostly pale-drying, semi-organized cataphyll fibers, narrowly ovate to ovate-lanceolate, black-drying leaf blades that are semiglossy on the lower surface and have prominent primary lateral veins and a prominently acuminate apex.

Anthurium baguense is similar to *A. penae* Croat, also occuring at the type locality, but *A. penae* differs in having thicker elliptic blades drying yellowish brown, more obscure primary lateral veins, and intact cataphylls that dry darker brown, rather than turning into pale brown fibers as in *A. baguense*.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Bagua, Distrito Imaza, Aguaruna de Putuim, 4°55'S, 78°19'W, 780 m, 13 June 1996, *E. Rodríguez et al. 1004* (MO, USM); anex Yamayakat, Monte Alto de Putium, 450 m, *Diaz et al. 7008* (COL, F); Communidad zona de Colinas altas, 24° SW of Patuim, 660–760 m, *Diaz et al. 7179* (MO, QCNE); *7196A* (MO).

Anthurium brent-berlinii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Condorcanqui, Río Cenepa-Kayamas, 213–244 m, 9 Dec. 1972, *B. Berlin 518* (holotype, MO-2249065, isotype, USM). Fig. 1d.

Planta epiphytica, internodia brevia, 2–3 cm diam. in sicco; cataphylla ad 14 cm longa; persistens in fibris; petioli 70–85 cm longi, 0.5–1.3 cm diam. in sicco; laminae plerumque cordatae, interdum subhastatae, obpyriformes, 63–67 cm longae, 48–56 cm latae; nervis primariis lateralibus 7–10 utroque; pedunculus 39–48 cm longus; spatha pallide viridis, lanceolata vel oblonga, 9.5–19.5 cm longa, 2–2.8 cm lata; spadice pallide aurantiacus, pendens, 23 cm longus, 8 cm diam. in sicco.

Epiphytic; **internodes** short, drying 2–3 cm diam.; **cataphylls** up to 14 cm long, at least 1-ribbed, possibly weakly 2-ribbed, drying reddish brown, lanceolate or oblong, persisting only at upper internodes as a large reticulum of coarse reddish brown fibers (with some longitudinal fibers), eventually deciduous, acute to weakly acuminate at apex. **Petioles** 70–85 cm long, drying 0.5–1.3 cm diam., prominently sulcate near base, drying pale grayish brown sometimes tinged with red; geniculum shaped like petiole, concolorous or slightly darker, 1.5–3 cm long, drying 5–6 mm diam.; **blades** usually cordate, sometimes weakly subhastate, obpyriform, somewhat abruptly acuminate (acumen 1.5–2 cm long), 63–67 × 48–56 cm, ca. 1.1–1.3 times longer than wide, drying gray-green above and gray-brown faintly tinged with red below; anterior lobe 48–50 × 20–22 cm at midpoint; posterior lobes 24.5–26.5 × 14.5–18 cm at midpoint; sinus parabolic, 15–20 cm deep, 9.5–11 cm wide at midpoint; **midrib** thicker than broad, concolorous to gray-brown above, narrowly rounded, sometimes drying with a rib, concolorous to slightly paler below; **primary lateral veins** 7–10 per side, 2.5–6.5 cm apart, departing midrib at a 55°–70° angle,

straight or slightly arching towards collective vein, concolorous, somewhat prominent; lesser veins usually faint to obscure; basal veins 6–8 per side, 1st and 2nd free to the base, 5th and 6th coalesced to 4.5–5.5 cm, concolorous or slightly paler than surface, raised; posterior rib naked for 5.5–6.5 cm along sinus; collective veins faint, arising from 1st basal vein, much less prominent than primary lateral veins, 3–11 mm from margin. Inflorescence with **peduncle** 39–48 cm long, drying 3–10 mm diam., drying grayish to reddish gray; **spathe** erect to erect-spreading, light green, lanceolate to oblong, 9.5–19.5 × 2–2.8 cm, acuminate at apex, **spadix** orange, slightly tapered to apex, slightly stipitate (stipe 4–10 mm long), pendent, 23 cm long, drying 8 cm diam. Flowers 2.8-3 × 2.6–2.8 mm, 7 to 8 visible per spiral; lateral tepals 1.5 mm wide, 2-sided. Infructescence to 56 cm long, drying to 1.4 cm diam.; **berries** white.

Local Aguaruna name:ináimas.

Anthurium brent-berlinii is known only from northern Perú (Amazonas) at 200–800 m in Tropical wet forest (T-wf) and Premontane wet forest transition to Tropical (P-wf/T) life zones. It is a member of section *Belolonchium* and is characterized by large, usually cordate, sometimes obpyriform blades; thick internodes, and large, dark cataphylls. It is most similar to *A. kugkumasii* Croat, which also has thick internodes, and similarly shaped blades, but *A. kugkumasii* has a smaller, purple spadix, and its blades are less constricted toward the apex and have a more convex margin.

The species is named in honor of Dr. Brent Berlin, anthropologist at the University of Georgia, previously at the University of California, Berkeley, who worked with the Aguaruna and Huambisa Indian tribes of the Amazonas Department, and who collected the type specimen. Berlin's anthropological studies along the Río Marañón enabled numerous new species in many plant families to be collected.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: N of Quebrada Huampami, 244–260 m, 13 Dec. 1972, *Berlin 522* (MO); Río Santiago, 1 km behind Caterpiza, E of Quebrada Caterpiza, 200 m, 10 Sep. 1979, *Huashikat 503* (MO).

Anthurium ceronii Croat, sp. nov. **Type**: Ecuador. Napo, 5.7 km W of Tena at Río Tena, 0°01'S, 77°51'W, ca. 500 m, *T. B. Croat 58849* (holotype, MO-3154535; isotypes, AAU, NY, QCA, US).

Planta epiphytica; internodia brevia, usque ad 1 cm lata; cataphylla 5–8 cm longa; laminae oblongae-anguste ellipticae, 30–60 cm longae, 2–4.5 cm latae, nervis primaries lateralibus 12–18 utroque; pedunculus 16–25 cm longus, 3 mm latus, pallide viridis; spatha effusa, luteus-viridis, 6–10 cm longa, 1–1.5 cm lata; spadice olivaceus 6–13 cm longa, 4 mm lata ad basum.

Epiphyte; stems pendent, ca. 20 cm long; **internodes** short, to 1 cm diam.; **cataphylls** 5–8 cm long, green, 1-ribbed and acuminate at apex, persisting more or less intact at upper nodes, drying brown into brittle fibers at lower nodes. **Petioles** spreading-pendent, sheathed to between 1/2 and 3/4 their length, geniculum upturned, thicker and drying darker than petiole; **blades** oblong-narrow elliptic, 4–8 times longer than petiole, 30–60 × 2–4.5 cm, broadest at 2/3 to 3/4 its length from base, moderately coriaceous, narrowly acuminate (acumen 2–4 cm), attenuate at base, both surfaces matte, upper surface dark green, drying gray, lower surface much paler, drying more brown; **midrib** convexly raised above, convex and much larger below; **primary lateral veins** 12–18 per side, departing midrib at 35° angle, raised slightly more below than above; interprimary veins only slightly less prominent than primary veins; collective veins arising from the base with same prominence as primary lateral veins, 2–5 mm from margin. Inflorescence spreading, shorter than leaves; **peduncle** 16–25 cm x 3 mm, pale green, quadrangular, the margins winged; **spathe** spreading, subcoriaceous, yellow-green, linear or narrowly lanceolate, 6–10 × 1–1.5 cm, broadest near base, inserted at a 60° angle on petiole, acuminate at apex, acumen inrolled and

5 mm long, spathe base margins meeting acutely at 50° angle, stipe 12–20 mm long in back; **spadix** olive at anthesis, paler prior to anthesis, long-ellipsoid, bluntly tapered at apex, curved upwards away from spathe, 6–13 cm long, 4 mm diam. at base and at middle, 3 mm diam. at apex, turning red with age. Flowers slightly rhombic, 2.8 × 2.2–2.4 mm, 5 in principal spiral, 3 in alternate spiral, the sides nearly straight to slightly sigmoid; tepals matte pre-anthesis, 1.2 mm wide, inner margins rounded, outer margins 2-sided, **pistils** raised before stamens emerge, green, stigma slitlike, raised, droplets appearing several days before anthesis, 0.5 mm long, slightly papillate; stamens emerge in unusual manner, the alternates preceeding laterals by 2 spirals, barely emerging above tepal level, closely circling pistil but not obscuring pistil; anthers white; 0.6–0.7 × 0.4 mm; thecae 0.2–0.3 mm wide; pollen white; **berries** white.

Local Aguaruna name: ináimas, mánkamák.

This species occurs in the Tropical wet forest (T-wf), Premontane wet forest (P-wf), and Premontane rain forest (P-rf) life zones at 400–500 m.

Anthurium ceronii is named for Carlos Cerón who collected this species in the Napo Province of Ecuador.

Paratypes: ECUADOR. NAPO: Est. Biol. Jatun Sacha, 8 km E of Misahualli, 400 m, 1°04'S, 77°36'W, *Cerón 1475* (MO). PERU. AMAZONAS: Río Cenepa region, Quebrada Aintami, *Berlin 351* (US, USM); trail E of Hampami to Shaim, *Berlin 1903* (USM).

Anthurium chinimense Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, Imaza, Aguaruna de Wanás, km 92 Carretera Bagua-Imacita, Cerros Chinim, rocky borders of creek, 650–750 m, 27 Aug. 1997, *C. Díaz, A. Peña, L. Tsamajain & M. Roca 7987* (holotype, MO-04922228; isotypes, K, US, USM). Fig. 2a.

Planta terrestris; internodia ca. 1.5 cm longa, 1.3 cm diam. in sicco; cataphylla 5.5–9 cm longa; petioli 20.6–34.5 cm longi, 3–4 mm diam. in sicco; laminae ovatae, 26–31.3 cm longae, 10.3–12.4 cm latae; nervis primariis lateralibus 8–10 utroque; pedunculus 25–35.5 cm longus; spatha viridis, ca. 7 mm longa, 1–1.2 cm lata; spadice viridis, 7.5–8.5 cm longus, 3–5 mm diam.

Terrestrial; **internodes** ca. 1.5 cm long, drying ca. 1.3 cm diam.; **cataphylls** 5.5–9 cm long, finely ridged, oblong to lanceolate, persisting at upper internodes, remaining intact, then weathering to a reticulum of coarse tan fibers. **Petioles** 20.6–34.5 cm long, drying 3–4 mm diam., sometimes grooved near base, grayish brown to medium brown, finely ridged; geniculum shaped like petiole; slightly darkened, 1–2 cm long, drying 3–4 mm diam.; **blades** ovate, long-acuminate at apex (acumen 2–2.8 cm long), attenuate at base, 26–31.3 cm long (averaging 29 cm), 10.3–12.4 cm wide (averaging 11.5 cm), 2.4–2.5 times longer than wide, 0.9–1.3 times longer than petiole, drying olive to brownish green, weakly glossy, sometimes matte above, eglandular, slightly paler, weakly glossy to semi-glossy, densely glandular-punctate below; **midrib** 1–2 mm wide, concolorous to darker, convex to narrowly convex above; brown, narrowly rounded below; **primary lateral veins** 8–10 per side, 1–3 cm apart, departing midrib at a 55–60° angle (occasionally arising at an acute angle and then spreading to 55–60° angle), slightly curved to the collective vein, concolorous and almost obscure above, concolorous to brown and somewhat prominent below; collective veins usually 2, both arising at an acute angle from near base, the 2nd collective vein beginning to spread toward margin about 1–1.5 cm before the 1st, both more prominent than primary lateral veins, the 1st collective vein 0.5–2.5 cm from the margin, the 2nd 5–1 mm from margin near base, less than 1 mm from margin near middle and apex of blade. Inflorescences with **peduncle** 25–35.5 cm long, drying 2–3 mm diam., drying grayish brown or darkened; **spathe** reflexed-spreading, green, linear, ca. 7 mm × 1–1.2 cm; **spadix** green, more or less erect, 7.5–8.5 cm × 3–5 mm. Flowers 2–2.5 × 1.9–2 mm, 5 visible per spiral; lateral tepals 1.2–1.4 mm wide, 2-sided.

Anthurium chinimense is known only to northern Perú (Amazonas, Bagua) at 430–650 m in Premontane wet forest (P-wf) and Tropical moist forest (T-mf) life zones. This species is a member of *Anthurium* section *Porphyrochitonium* and is characterized by ovate blades, dark olive-green to green-brown drying blades, and two prominent collective veins. It is similar to *A. weberbauerii* Engl. in that both species have somewhat ovate blades with two prominent collective veins. However, *A. weberbauerii* has blades that dry a more yellow-brown color and are only acute or even rounded at the apex.

The species is named for the type locality, Cerros Chinim, in the Imaza District, Bagua Province, Amazonas Department, Peru.

Paratypes. PERU. AMAZONAS: Bagua, Quebrado El Almendro, 5°14'40"S, 78°21'24"W, 430 m, *van der Werff et al. 14548* (B, NY).

Anthurium diazii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, Imaza, Aguaruna de Wanás (km 92 Carretera Bagua-Imacita), Chinim hills, 650–750 m, 27 Aug. 1996, *C. Díaz, A. Peña, L. Tsamajain & M. Roca 7987A* (holotype, MO-04922229). Fig. 2b.

Planta terrestris; internodia brevia, 1 cm diam. in sicco; cataphyllae 12.5 cm longae; petioli 22–37.5 cm longi, 3–5 mm diam. in sicco; laminae 31–33 cm longae, 6.3–7 cm latae, nervis primariis lateralibus (11–)13–15 utroque; pedunculus 37 cm longus, ca. 2 mm diam. in sicco; spatha viridis, 6.5 cm longa, 5 mm lata in sicco; spadice viridis, 11 cm longus, 6 mm lata in sicco.

Terrestrial; **internodes** short, drying ca. 1 cm diam.; **cataphylls** 12.5 cm long, drying pale tan, weathering to longitudinal fibers near apex, to a reticulum of finer fibers near base, at upper nodes, eventually deciduous. **Petioles** 22–37.5 cm long, drying 3–5 mm diam., medium brown-tinged with gray; **blades** +/- elliptic, narrowly acuminate at apex (acumen 2–2.6 cm long), slightly attenuate at base, 31–33 cm long, 6.3–7 cm wide, 4.7–4.9 times longer than wide, drying matte, greenish brown above, weakly to semiglossy, brown faintly tinged with yellow and dark glandular-punctate below; **midrib** slightly raised, concolorous above, narrowly rounded, concolorous below; **primary lateral veins** (11–)13–15 per side, scarcely more prominent than interprimary veins; collective veins arising from near base, prominent above and below, 3–8 mm from margin. Inflorescence with **peduncle** 37 cm long, drying ca. 2 mm diam.; **spathe** spreading, green, oblong to oblong-elliptic, 6.5 cm long, drying 5 mm wide at widest part near base, furled; **spadix** (post-anthesis) green, tapered near apex, 11 cm long, drying 6 mm wide. Flowers 2.8–3 mm long, 2.2–3.2 mm wide, (2–) 3–4 visible per spiral; lateral tepals 1.2–1.5 mm wide, outer margin 2-sided, inner margins not straight, concave at center with its lateral edges forming an acute angle with the sides of the tepal.

Anthurium diazii is endemic to the type locality in northern Perú (Bagua, Imaza) at 650–750 m in Tropical wet forest (T-wf) or Premontane rain forest (P-rf) life zones. This species is characterized by its darkened, elliptic to oblong-elliptic blades that are almost five times longer than wide. It is most closely related to *A. lingulare*, which also has blades somewhat longer than wide and a long spadix. However, *A. lingulare* is epiphytic, has strap-shaped blades 9 to 10 times longer than wide, and a maroon spadix.

The species is named in honor of Camilo Diaz, a prominent Peruvian collector and part of the group of botanists who collected the type specimen.

Anthurium galileanum Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Río Santiago, vic. of Galilea, 180 m, 20 Aug. 1979, *V. Huashikat 79* (holotype, MO-2773365). Fig. 2c.

Planta terrestris; internodia brevia, 1.2–2 cm diam.; cataphylla persistens intacta; petioli ca. 43 cm longi; laminae triangularis-hastatae, 43 cm longae, 40 cm latae; lobulae posterioris 20.5 cm longae, 11 cm latae; pedunculus 28 cm longi;

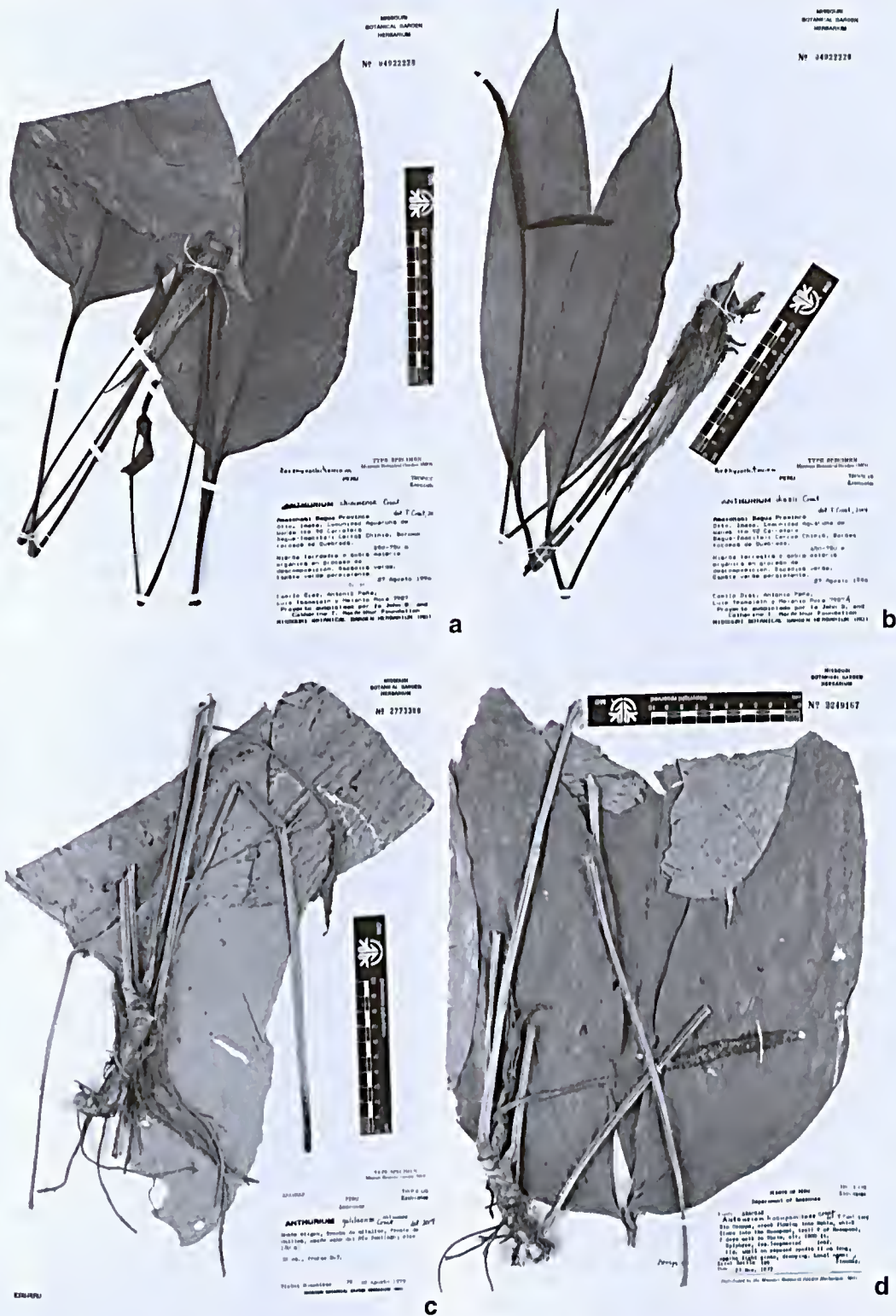



Figure 2 - a. *Anthurium chinimense* Croat. Type specimen. (*Díaz et al. 7987*); b. *Anthurium diazii* Croat. Type specimen. (*Díaz et al. 7987A*); c. *Anthurium galileanum* Croat. Type specimen. (*Huashikat 79*); d. *Anthurium huampamiense* Croat. Type specimen. (*Berlin 389*)

spatha 7.5 cm longa, 0.9 cm lata; spadice ca. 6 cm longus, 5 mm diam. in sicco.

Terrestrial; **internodes** short, drying 1.2–2 cm diam., grayish brown; **cataphylls** ca. 5.5 cm long, drying pale reddish gray or reddish brown, oblong or lanceolate, persisting intact at upper internodes only, sometimes starting to weather to pale longitudinal fibers, then quickly deciduous. **Petioles** ca. 43 cm long, drying 4–6 mm diam., sulcate at least near base, drying smooth, reddish gray; geniculum red, 1.5 cm long, drying 4 mm diam., minutely ridged and warty on drying; **blades** triangular-hastate, bluntly acute and shortly acuminate at apex, prominently lobed at base, 43 × 40 cm, drying gray, tinged with green, semi-glossy above, drying grayish green, matte to weakly glossy below; anterior lobe 38.5 cm long, 12 cm wide at midpoint, +/- straight at margins; posterior lobe 20.5 × 11 cm, sinus broadly parabolic, 4.5 cm deep; **midrib** narrowly rounded with an acute medial rib, +/- concolorous below; **primary lateral veins** ca. 8 per side, 1.5–3.5 cm apart, departing midrib at a ca. 50° angle, essentially straight to a collective vein, bluntly and narrowly raised above, concolorous to slightly paler and bluntly acute below; basal veins ca. 4 per side, 1st almost free to base, 3rd–4th coalesced to 5.5 cm, +/- concolorous below, weakly raised; posterior rib naked 5 cm long along the sinus; collective veins arising from one of the lower basal veins, about equally as prominent as primary lateral veins, 7–10 mm from margin. Inflorescence with **peduncle** 28 cm long, drying 1–2 mm diam., pale reddish brown tinged with gray; **spathe** erect, drying reddish brown tinged with gray, lanceolate, 7.5 × 0.9 cm, gradually acuminate at apex; **spadix** drying reddish brown, somewhat tapered, erect, somewhat curved, ca. 6 cm long, drying 5 mm diam. Flowers 1.6–1.9 × 1.8–2.1 mm, 4–5 visible per spiral; tepals minutely granular and frosted white; lateral tepals 0.8–1.1 mm wide, inner margins broadly rounded, outer margins 3-sided.

Local Aguaruna name: shinumas.

Anthurium galileanum is known only from the type locality in northern Perú at 180 m in the Tropical moist forest (T-mf) life zone. It is a member of section *Cardiolonchium* and is characterized by triangular-hastate blades drying pale gray-green with pale or concolorous venation. It is similar to *A. breviscapum* in drying color of the blades and spadix, but *A. breviscapum* is a hemiepiphytic climber, with cordate blades with convex margins, and internodes typically longer than broad with a smooth, moderately pale, finely striate epidermis. In contrast, *A. galileanum* has short internodes and triangular-hastate blades.

The species is named for the type locality, the village of Galilea along the Río Santiago.

Anthurium huampamiense Croat, sp. nov. Perú. Amazonas: creek flowing into Nahim, flowing into the Huampami, trail E of Huampami, 1-day walk to Shaim, 550 m, 27 Nov. 1972, *B. Berlin 389* (isotype, MO-2249167). Fig. 2d.

Planta epiphytica; internodia brevia, 1.5 cm diam.; cataphylla 10.5 cm longa; petioli 60–69 cm longi, 4–6 mm diam. in sicco; laminae trisectae, 35–43.5 cm longae, griseo-viridis in sicco; lobulae mediae obovatae vel late ellipticae, 35–43.5 cm longae, 18–19.5 cm latae; nervibus primariis lateralibus 7–9 utroque; pedunculus 14.5 cm long, 4 mm diam. in sicco; spatha lanceolata, ca. 10 cm longa, 2.4 cm lata; spadice cylindroideus, 6–12 cm longus, 5–8 mm diam. in sicco.

Epiphytic; **internodes** short, smooth, less than 1 cm long, drying ca. 1.5 cm diam., tan; **cataphylls** 10.5 cm long, drying light red, +/- linear, persisting intact at upper internodes, then quickly deciduous. **Petioles** 60–69 cm long, drying 4–6 mm diam., drying light reddish gray; geniculum slightly darker than petiole, ca. 1 cm long, drying ca. 5 mm diam., wrinkled; **blades** trisect, broader than long, drying gray-green to light red-brown and weakly glossy to semi-glossy above, yellowish green to pale orange-brown and semi-glossy below; segments entire, median segment obovate to broadly elliptic, 35–43.5 × 18–19.5 cm, abruptly acuminate

(acumen ca. 2 cm long), acute to attenuate at base; **midrib** narrowly convex, thicker than broad, drying ca. 1 mm diam., surface densely marked with minute, brown irregular lines on magnification, light brown to light red brown above, light brown below; **primary lateral veins** 7–9 pairs, 2.5–4 cm apart, departing midrib at a 40–50° angle; interprimary veins almost as prominent as primary veins; collective veins arising from near base, almost as prominent as primary lateral veins, 0.6–1.2 cm from margin; lateral segments somewhat ovate to broadly elliptic, markedly inequilateral (one side up to 1.5 cm longer than the other), 30–37 × 13–14 cm, directed upward and outward, rounded at apex; **midrib** slightly less prominent than on median segment, brown to almost concolorous above, not extending to apex of segment but merging with collective vein on outer side of the segment; 1–2 prominent veins near base on one side of midrib only, then 5–7 less conspicuous veins per side, 2–5 cm apart, departing midrib at a 35–45° angle, slightly curved to a collective vein, concolorous to slightly paler above, the less conspicuous veins sometimes more raised and prominent on outer side of the midrib than the inner side; collective veins 1 or 2 arising from prominent primary lateral veins on outer side of midrib (2 collective veins only on the side of midrib with 2 prominent primary lateral veins, still only 1 collective vein on the other side), arising from near base on the other side, as prominent or slightly less prominent than primary lateral veins, 1st collective vein 0.5–1.2 cm from margin, 2nd collective vein 2–4 cm from margin. Inflorescence with **peduncle** 14.5 cm long, drying 4 mm diam., medium reddish brown; **spathe** erect-spreading, light green, lanceolate, ca. 10 cm long, 2.4 cm wide, gradually acuminate at apex (acumen curled, ca. 8 mm long); **spadix** (post anthesis) cylindroid, erect, 6–12 cm long, drying 5–8 mm diam. Flowers 1.9–2 × 2–2.1 mm, 7–8 visible per spiral; lateral tepals 1–1.2 mm diam., 2-sided.

Anthurium huampamiense is known only from the type locality in Perú at 550 m in Premontane wet forest transitioning to Tropical (P-wf/T) life zone. It is characterized by broad, trisect blades with lateral segments and midribs that do not reach all the way to the apex of the segment. It is closely related to *A. triphyllum* in blade shape, size and venation, but *A. triphyllum* has blades that dry more brown and lack the minute, irregular lines on the surface.

This species is named for the village Huampami, near the type collection locality.

Anthurium huashikatii Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Bagua, Río Santiago valley, ca. 65 km N of Pinglo, Quebrada Caterpiza, 2–3 km behind Caterpiza, 200 m, 13 Feb. 1980, *V. Huashikat 2089* (holotype, MO-2828544). Fig. 3a.

Planta epiphytica; internodia brevia, 1–1.3 cm diam. in sicco; cataphyllae ca. 6.5 cm longae; petioli 18.5–46.5 cm longi, 2–4 mm diam. in sicco; lamina anguste oblanceolatae, 37–38 cm longae, 6.2–7 cm latae; nervis primariis lateralibus 12–13 utroque; pedunculus 30 cm longus; spatha reflexa, ca. 3 mm lata; spadice stipitatus 1.5–1.8 cm, ca. 10 cm longus.

Epiphytic, **internodes** short, drying 1–1.3 cm diam.; **cataphylls** ca. 6.5 cm long, pale tan, weathering to coarse longitudinal fibers, persistant at upper nodes, then eventually deciduous. **Petioles** 18.5–46.5 cm long, drying 2–4 mm diam., yellowish brown; **blades** narrowly oblanceolate, somewhat narrowly acuminate at apex (acumen 3–3.5 cm long), 37–38 × 6.2–7 cm, greenish brown above, eglandular, paler below with dark punctations; **midrib** slightly raised, concolorous above, rounded, concolorous below; **primary lateral veins** 12–13 per side, slightly more prominent than interprimary veins, arising at a 35–40° angle from the midrib; collective veins arising from near base, more prominent than primary veins, 3–5 mm from margin. Inflorescences with **peduncle** 30 cm long; **spathe** reflexed, about 3 mm wide where it attaches to base, otherwise lost; **spadix** slightly tapered, prominently stipitate (stipe 1.5–1.8 cm long), ca. 10 cm long. Flowers 1.9–2 × 1.1–1.5 mm,

3–4 visible per spiral; lateral tepals 0.9–1.1 mm wide, outer margins two-sided. Infructescence 12 cm long, drying 6 mm wide, setting fruit in lower 3/4 only.

Local Aguaruna name: yakiya sugkip.

Anthurium huashikatii is endemic to the type locality in northern Perú (Santiago river valley) at 200 m in Tropical moist forest (T-mf) and Premontane wet forest (P-wf) life zones. This species is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by a very long stipe and narrowly oblanceolate blades. It is similar to *A. tunquii*, but that species has a much shorter stipe and more oblong-elliptic blades.

The species is named in honor of Victor Huashikat, an indigenous plant collector who assisted Brent Berlin with anthropological studies among the Aguaruna and Huambisa Indians in the State of Amazonas, Perú. Huashikat collected many excellent specimens and discovered many new species.

Anthurium kayapii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Loreto: Alto Amazonas, Andoas, left margin of Río Pastaza, Campameto OXI, 2°55'S, 76°25'W, 4 June 1981, *R. Vasquez & N. Jaramillo 1880* (holotype, MO-3097485; isotypes, K, USM). Fig. 3b.

Planta epiphytica; internodia brevia, 1–1.5 cm diam; cataphyllae 7–10.3 cm longae; petioli 19 cm longi, 3–4 mm diam. in sicco; laminae oblanceolatae, 36.8–49 cm longae, 5.1–8 cm latae; pedunculus 23–44 cm longus, 2–3 mm diam. in sicco, atrobrunneolus; spatha 7.5–10 cm longa, 4–8 mm lata; spadice viridis vel subroseus, 9.5–18.5 cm longus, 2–4 mm diam.

Epiphytic; **internodes** short, 1–1.5 cm diam.; **cataphylls** 7–10.3 cm long, persisting as fine fibers in a semi-intact network or moderately disorganized. **Petioles** subterete, 19 cm long, drying 3–4 mm diam.; **blades** narrowly oblanceolate, 36.8–49 × 5.1–8 cm, 4.3–7.8 times longer than wide, 1.8–3.1 times longer than petioles, gradually long-acuminate at apex, narrowly acute at base, subcoriaceous, drying weakly glossy to semiglossy, dark yellow-brown to gray-brown above, slightly paler and yellow-brown below, margin curled under; **midrib** drying convex to +/- acute and finely and irregularly several-ridged and concolorous above, narrowly raised and finely many-ridged, slightly darker than surface below; **primary lateral veins** 9–12 per side, arising at 25-40° angle, moderately more conspicuous than the interprimary veins and about as prominent as the collective veins; collective veins arising from the base and mostly 2–5 mm from the margins; tertiary veins moderately prominent on the lower surface. Inflorescence erect, about as long as or shorter than the leaves; **peduncle** 23–44 cm long; drying 2–3 mm in diam., dark yellow-brown; **spathe** 7.5–10 cm × 4–8 mm, oblong-ligulate, green to white, narrowly acuminate, (soon falling on most herbarium material); **spadix** green to pink, narrowly linear-tapered, 9.5–18.5 cm × 2–4 mm, drying dark brown. Flowers 1.5–1.6 mm long and wide, 5–6 visible per spiral, sides straight parallel to the spirals, smoothly sigmoid perpendicular to the spirals; lateral tepals 0.8 mm wide, broadly rounded on inner margin, 2-sided on outer margin; **berries** lavender (B&K purple 2.5/6), +/- globose, 3–4 mm diam., drying dark yellow-brown with subglobular, white cellular inclusions in pericarp; seeds 3 or more per berry, ca. 1.4 mm long.

Local Aguaruna name: eep.

Anthurium kayapii is apparently endemic to Perú in Amazonas and Loreto Departments at 210–650 m in Premontane wet forest transition to Tropical (P-wf/T) and Tropical moist forest (T-mf) life zones. It is a member of section *Porphyrochitonium* and is recognized by short internodes, persistent pale cataphyll fibers, moderately long petioles, narrowly oblanceolate brownish yellow-drying blades with widely spaced primary lateral veins and by a long, slightly tapered spadix and small, globose, lavender berries.

Anthurium kayapii is similar to *A. apanui*, but differs in having narrower, more oblanceolate, darker yellow-brown leaf blades (5.5–7.8 times longer than wide versus 4.6–4.7 times longer than wide in *A. apanui*) with

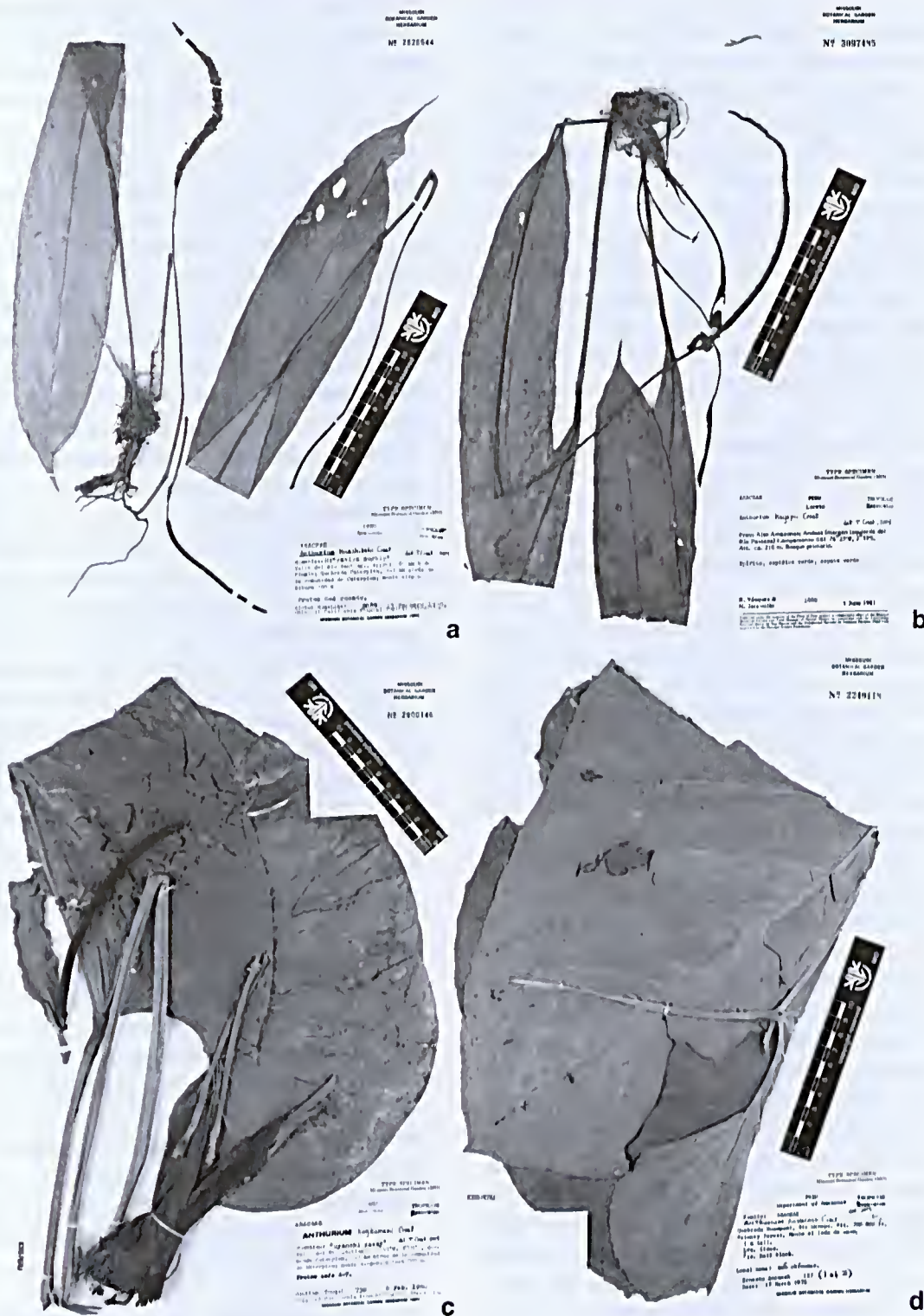



Figure 3 - a. *Anthurium huashikatii* Croat. Type specimen. (*Huashikat 2089*); b. *Anthurium kayapii* Croat. Type specimen. (*Vásquez & Jaramillo 1880*); c. *Anthurium kugkumasii* Croat. Type specimen. (*Tunqui 730*); d. *Anthurium kusuense* Croat. Type specimen. (*Ancuash 137*)

8–11 primary lateral veins (versus 5 for *A. apanui*), and longer cataphylls (8–11 cm long versus less than 6 cm for *A. apanui*).

The species is named in honor of Rubio Kayap, Peruvian botanist collecting with Brent Berlin, who made the first collection of the species in January, 1973 at Quebrada Chigkishinuk in Amazonas, Perú.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Chigkishinuk, monte al lado de Chigkishinuk, 31 Jan. 1973, *R. Kayap 285* (MO); LORETO: Alto Amazonas, Manseriche, Pongo de Manseriche, 4°26'01"S, 77°34'18"W, 650 m, 25 Nov. 1997, *R. Rojas et al. 647* (MO).

Anthurium kugkumasii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Huambisa, Río Santiago valley, 2–3 km behind Caterpiza, 77°40'W, 3°50'S, 200 m, 6 Feb. 1980, *S. Tunqui 730* (holotype, MO-2900146; isotype, USM). Fig. 3c.

Planta terrestris; internodia brevia, 3–3.5 cm diam. in sicco; cataphylla 9.5–15 cm longa; petioli 71–74 cm longus, 5–7 mm diam. in sicco; laminae late cordatae, 59–61.5 cm longae, 39–43 cm latae; lobulae posterior, 20–22 cm longae, 14–15 cm latae; nervis primariis lateralibus 6–8 utroque; pedunculus 28–31 cm longus, ca. 5 mm diam. in sicco; spatha viridis, lanceolata, 10.5–15.5(–19) cm longa, 2–2.4(–5.3) cm lata; spadice atropurpureus, 9.5–16 cm longus, 6–7 mm diam. in sicco.

Terrestrial; **internodes** shorter than broad, drying 3–3.5 cm diam.; **cataphylls** 9.5–15 cm long, unribbed, drying dark red-brown, persisting at upper internodes as dense, coarse, dark, mostly longitudinal fibers. **Petioles** 71–74 cm long, drying 5–7 mm diam., sulcate at least near base, drying gray, sometimes pale grayish green near base; geniculum 1.8–2.5 x 5–9 cm, concolorous or sometimes brown-red, sometimes minutely ridged or wrinkled; **blades** cordate with margins broadly convex; somewhat narrowly acuminate at apex (acumen 1.3–2.5 cm long), 59–61.5 × 39–43 cm, 1.3–1.5 times longer than broad, ca. 0.8 times the length of the petiole, drying gray-green above, reddish gray below; anterior lobe 42.5–45 × 19–23 cm at midpoint; posterior lobe 20–22 × 14–15 cm; sinus broadly spathulate, 15–16 cm deep; **midrib** narrowly rounded, drying 1–2 mm wide, slightly paler above, thicker than broad, sometimes acute, concolorous to slightly darker below; **primary lateral veins** 6–8 per side, 2–5 cm apart, departing midrib at a (40°–) 50°–60° angle, +/- straight or slightly arching to a collective vein, somewhat prominent above, prominent below; basal veins 7–9 per side, 1st pair free or almost free to base, 6th and 7th coalesced to 5.5–6.5 cm; posterior rib naked 5.5–7.5 cm along sinus; collective veins some-times arising from one of the lower basal veins, sometimes from about the middle of the blade, somewhat less prominent than primary lateral veins, 3–7 mm from margin. Inflorescence with **peduncle** 28–31 cm long, drying ca. 5 mm diam., drying grayish red or yellow-brown; **spathe** erect, green, lanceolate, 10.5–15.5 (–19) × 2–2.4 (–5.3) cm; **spadix** dark purple, curved away from spathe, slightly stipitate (stipe 5–6 mm long), 9.5–16 cm long, drying 6–7 mm diam. Flowers 1.7–2 × 1.8 mm, 6–7 (–8) visible per spiral; lateral tepals 1.2–1.5 cm wide, 2-sided.

Local Aguaruna name: uyanchi yakay.

Anthurium kugkumasii occurs in Perú (Amazonas) at 180–200 m in Premontane wet forest transition to Tropical (P-wf/T) life zone. It is a member of section *Belolonchium* and is characterized by a dark purple spadix, large cordate blades with broadly convex margins, and a spathulate sinus. *Anthurium kugkumasii* is similar to *A. brent-berlinii*, but that species has a larger, orange spadix and blades with a constricted anterior lobe.

The species is named in honor of Rubel Kugkumas, an indigenous Aguaruna Indian who was an assistant plant collector for the Flora of Río Cenepa project with Rodolfo Vasquez in 1995–1997. Rubel lives in the Río Cenepa area.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Bagua, Yamayakat, Kusu-Chapi, Imaza, Río Marañon, area permanente 500 x 500 m, parcel "E", 4°55'S, 78°19'W, 550 m, Feb. 1995, *Vasquez*

et al. 19769 (MO). HUANUCO: ca. 46 km NNE of Huánuco-Tingo María, tunnel at Carpish pass, 2600 m, 14 July 1981, *Dillon 2589* (F).

Anthurium kusuense Croat, sp. nov. **Type**: Peru. Amazonas: Huampami, Río Cenepa, 213–244 m, 12 Mar. 1973, *E. Ancuash 137* (holotype, MO-2249118, MO-2239373). Figs. 3d, 4a.

Planta terrestris vel epiphytica; internodia brevia, 1.5–2 cm longa, 2.7–3.5 cm lata; cataphylla (6.5) 8.5–9.2(10) cm longa; petioli 78.6–92.5(111) cm long, 6–11 mm diam.; laminae ovatae vel late ovatae, profunde cordatae, 63–65.5 cm longae, 38–58 cm latae; nervis primariis lateralibus 7–8 utroque; pedunculus (21.8)28–43.2 cm longus, 2–8 mm diam.; spatha pallida virido vel viridis, (7) 9.5–12.7 cm longa, 1.9–2.6 cm lata; spadice 5.6–9.4 cm longus, 4–8 mm diam., albus vel pallide viridis.

Terrestrial or epiphytic, to 1 m, stems erect, 16 × 2.7–3.5 cm, drying brownish gray, woody; leaf scars conspicuous, hippocrepiform, 1–2 cm deep, 1.4–1.9 cm wide; **internodes** short, 1.5–2 × 2.7–3.5 cm, roots adventitious, emerging from nodes of the erect stem, drying brownish gray, scurfy, to 16 cm long, roots 2.5–3 mm diam.; **cataphylls** ribbed, (6.5) 8.5–9.2 (10) cm long, lanceolate, acute at apex, subcoriaceous, drying grayish brown, persisting semi-intact, dilacerating as coarse, yellow-brown linear fibers with the apex occasionally remaining intact. **Petioles** 78.6–92.5(111) cm × 6–11 mm, erect, sulcate, purple when fresh, drying gray-green, weakly striate to speckled; **blades** subcoriaceous, ovate to widely ovate, acute at apex, deeply cordate at base, 63–65.5 × 38–58 cm, broadest at point of petiole attachment, margins entire, convex; anterior lobes 31.2–45.6 × 38–58 cm; posterior lobes 17.3–21.9 × (12) 17–17.2 cm, bicolorous, abaxially paler, matte on both surfaces; **midrib** narrowly rounded above to narrowly convex below; **primary lateral veins** 7–8 per side, recurved ascending to the collective vein, straight, curving toward margin, narrowly convex, darker than lower surface, departing midrib at 45°–60° angle; **basal veins** 5–8 pairs, fused 1st–5th or 6th to the basal ribs; interprimary and secondary veins conspicuously prominent below, slightly sunken above; collective veins arising from 4th to 6th pair of basal veins, marginal or to 0.3 mm from the margins. Inflorescence erect to erect-spreading; **peduncle** (21.8) 28–43.2 cm × 2–8 mm, 0.4–0.5 longer than the petiole; drying brownish green, ribbed; **spathe** erect, subcoriaceous, light green to green, drying yellow-brown and weakly striate, lanceolate, (7)9.5–12.7 × 1.9–2.6 cm, broadest just above the base, acuminate at apex, obtuse at base, margins forming 40°–60° angle on peduncle; **spadix** drying light reddish brown, cylindric to slightly tapered, erect, 5.6–9.4 cm × 4–8 mm diam., white to light green; stipe light reddish brown, 3 mm long in front, 2 mm long in back, 2 mm diam. Flowers rhombic, 1–1.5 × 1–1.5 mm. Infructescence with **berries** purple tinged, white base, along twisting spadix.

Local Aguaruna names: ináimes, chinumas, or mun chinumas, muun cep, and migkáya cep.

Anthurium kusuense is known only from the Bagua and Condorcanqui Provinces (Amazonas) at 250–100 m in Premontane wet forest transition to Tropical (P-wf/T) life zones. The species is a member of section *Cardiolonchium* and is distinguished by having semi-intact cataphylls with numerous loose fibers, dark gray-green-drying, ovate-cordate, deeply lobed blades with collective veins not apparent and not running evenly along the margin, as well as by a spadix with 9–10 flowers per spiral. *Anthurium kusuense* is similar to *A. shinumas*, but *A. shinumas* differs in having intact persistent cataphylls, smaller leaf blades (less than 54 cm long), collective veins extending all along the margin and 4–6 mm from the margin, and a spadix with only 5–6 flowers pers spiral.

Anthurium kusuense is named for the collecting locality, the village of Kusu, where it was first discovered by Dr. Brent Berlin, University of California, Berkely, in March 1973.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Bagua, Río Cenepa, Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdívia, 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, 11 July 1978, *Berlin 2058* (MO); 1978, *Kujikat 313* (MO); Condorcanqui, Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdivia, Quebrada Apigkan entsa, 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, 3 Aug. 1978, *Kujikat 144* (MO); Chigkan entsa, Quebrada Aintami, 17 Aug. 1978, *Kujikat 416* (MO); Quebrada Sasa, 250 m, 14 June 1973, *Ancuash 639* (MO); village of Kusu, Río Numpatakai (tributary of Río Cenepa), 1100–1300 m, 10 Mar. 1973, *Berlin 918* (MO); S of Huampami trail to house of Theodora, S of Río Cenepa, 800–850 m, 17 July 1974, *Berlin 1670* (MO); trail E of Huampami to Shaim, 1 Aug. 1974, 600–1750 m, *Berlin 1919* (MO); Quebrada Huampami, 640 m, 5 July 1974, *Kayap 1062* (MO).

Anthurium leveauii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Río Santiago, ca. 65 km N de Pinglo, 1 km behind Caterpiza, 3°50'S, 77°40'W, 200 m, 7 Sep. 1979, *V. Huashikat 459* (holotype, MO-2800123–4; isotype, USM). Fig. 4b.

Planta epiphytica; internodia brevia, 1–1.5 cm diam.; cataphylla (7.7)9–12 cm longa; lamina 36.5–58.7 cm longa, 5.7–8.2 cm lata, anguste oblanceolata, anguste acuta ad basim; nervis primariis lateralibus (6)7–9(12) utroque; pedunculus 28–40 cm longus, 2.5–3 mm diam.; spatha ad 6–10 cm longa, viridis, 7 mm lata; spadice 9–12 cm longus, 3–4 mm diam.; baccae ovoideae vel globosae, ca. 3 mm diam., roseae vel rubrae.

Epiphytic; **internodes** short, 1–1.5 cm diam.; **cataphylls** (7.7)9–12 cm long, persisting as +/- parallel pale fibers, reddish brown at base. **Petioles** (8)14–17(21) cm long, terete, semiglossy, drying finely striate; geniculum 1–2 cm long, much darker than the petiole; **blades** 36.5–58.7 × 5.7–8.2 cm, (4.6)6.3–7.7(9) times longer than wide, 3.4 times longer than petioles, narrowly oblanceolate, caudate-acuminate at apex, narrowly acute at base, subcoriaceous, drying yellowish green or yellow-brown above, yellow-brown below; **midrib** drying concolorous and +/- acute above, convex and finely ridged, slightly darker below; **primary lateral veins** (6)7–9(12) pair, arising at 30–35(40)° angle, bluntly acute on lower surface on drying; collective veins arising from the base, +/- straight to the margin, 3–6 mm from the margin, only weakly loop-collecting at the primary lateral veins, scarcely more prominent than the interprimary veins, more prominent than the primary lateral veins, sunken above, drying weakly raised below; upper surface minutely granular on magnification; lower surface densely glandular-punctate. Inflorescence **peduncle** 28–40 cm × 2.5–3 mm, **spathe** linear, green, 10–16 cm × 7 mm, thin, nearly always missing in age; **spadix** long and slender, 9–12 cm × 3–4 mm, elongating to 41 cm long in fruit; green to purplish violet, drying dark brown; **berries** ovoid to globose, ca. 3 mm diam. pinkish to red.

Local Aguaruna names: úshap sugkíp, saukáp, sugkíp.

Anthurium leveauii is known only from Amazonas Department of Perú in Bagua and Condorcanqui Provinces at 180–400 m in Premontane wet forest transition to Tropical (P-wf/T) and Tropical moist forest (T-mf) life zones. The species is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by a small stem, short internodes, persistent network of pale loose cataphyll fibers, long oblanceolate caudate-acuminate blades which dry somewhat yellowish brown and have more conspicuous collective veins than primary lateral veins on drying. In addition, the species has a slender ephemeral green spathe, a slender, scarcely tapered green to purplish violet spadix, and small globular reddish berries.

The species is very similar in leaf blade shape and drying color to *A. huashikatii* Croat, but that species has primary lateral veins that dry as conspicuous as the collective veins and has a prominently stipitate spadix. *Anthurium leveauii* keys out near *A. apaporanum* R. E. Schult., but that species has blades which are more typically oblong-elliptic, broadest in the

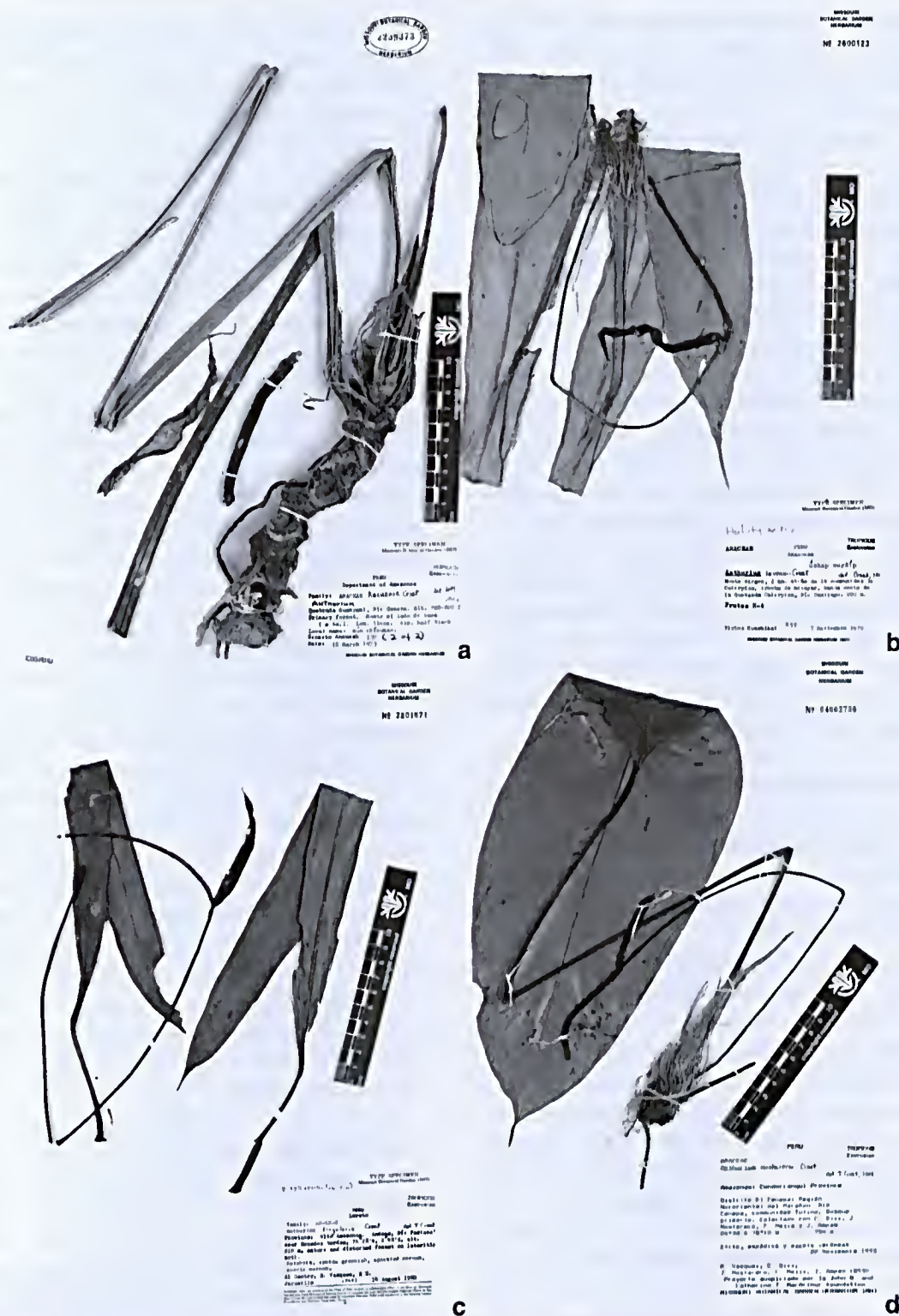



Figure 4 - a. *Anthurium kusuense* Croat. Type specimen. (*Ancuash 137*); b. *Anthurium leveauii* Croat. Type specimen. (*Huashikat 459*); c. *Anthurium lingulare* Croat. Type specimen. (*Gentry et al. 29695*); d. *Anthurium mostaceroi* Croat. Type specimen. (*Vasquez et al. 18530*)

middle with more primary lateral veins that are scarcely perceptible. In addition, *A. apaporanum* has a thicker, shorter spadix and spathe.

The species is named after José Asuncíon Leveau, a collector working with Brent Berlin on anthropological and linguistic studies with the Aguaruna and Huambisa Indians of Peru. He was the first to collect this species near the Río Santiago.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Bagua, Imaza, Río Marañon, Yamakat, 4°55'S, 78°19'W, 320 m, 24 Nov. 1993, *Vasquez et al. 18560* (MO, USM); 9 Aug. 1994, *Jaramillo et al. 358* (MO, USM); 6 Oct. 1995, *Jaramillo & Katip 788A* (MO); Río Kusu, 4°55'S, 78°19'W, 350 m, 14 Oct. 1995, *Rodrigues 502* (MO); Río Santiago, Galilea, 180 m, 16 Aug. 1979, *Leveau 198* (MO); 1 km below La Poza, 180 m, 22 Aug. 1979, *Leveau 263* (MO); Condorcanqui, El Cenepa, Mamayaque, 4°34'49"S, 78°14'01"W, 400 m, 9 Aug. 1997, *Rojas et al. 214* (MO, USM); Tutino, 4°33'05"S, 78°12'54"W, 340, 28 July 1999, *Vasquez et al. 24482* (MO, USM).

Anthurium ligulare Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Loreto: Alto Amazonas, Andoas, Río Pastaza near Ecuador border, 76°28'W, 2°48' S, 210 m, 14 Aug. 1980, *A. Gentry, R. Vasquez & N. Jaramillo 29695* (holotype, MO-2901571). Fig. 4c.

Planta epiphytica; petioli 9.5–10.5 cm longi, 3–4 mm in sicco; laminae ligularis, 34–39.5 cm longae, 3–3.7 cm latae, cuneatae ad basim; nervis primariis lateralibus 10–12 utroque; pedunculus 38 cm longus; spatha viridis, lanceolata, 8.5 cm longa, ca. 1 cm lata; spadice rubiginosus, stipitatus 2 mm, 12.5 cm longus, ca. 3 mm diam. in sicco.

Epiphytic; **petioles** 9.5–10.5 cm long, drying 3–4 mm diam.; **blades** strap-shaped, acuminate at apex (acumen ca. 2 cm long), cuneate at base, 34–39.5 × 3–3.7 cm, 9.9–11 times longer than wide, incurled at margins; upper surface eglandular, drying dark yellowish brown and matte; lower surface inconspicuously dark glandular-punctate with widely scattered warty excrescences, drying paler than above and weakly glossy; **midrib** concolorous, prominently raised near base, becoming flatter near apex on both surfaces, slightly darker below; **primary lateral veins** 10–12 per side, only slightly more prominent than interprimary veins; collective veins arising from near base, much more prominent than primary lateral veins, almost as prominent as midrib near apex, noticeably sunken above, 3–4 mm from margin. Inflorescence with **peduncle** 38 cm long, drying 2–3 mm diam.; **spathe** erect, greenish, speckled maroon, lanceolate, 8.5 cm long, ca. 1 cm wide at widest portion near base, narrowly acuminate; **spadix** maroon, stipitate 2 mm, arching away from spathe to almost a 90° angle, 12.5 cm long, drying ca. 3 mm diam. Flowers 1.5–1.9 × 1.1–1.3 mm, 3 visible per spiral; lateral tepals 0.8–1 mm wide, outer margins 2-sided.

Anthurium ligulare is known only from the type locality in northern Perú in the Province of Alto Amazonas, Loreto Department at 210 m in Premontane wet forest (P-wf) and Tropical moist forest (T-mf). It is likely to be found in Amazonas Department as well. It a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by its strap-shaped blades (hence the epithet "ligulare") with prominently sunken collective veins on the upper surface and its long slender spathe. It is closest to *A. diazii*, which is also somewhat longer than wide and has a fairly long spathe. However, *A. diazii* is terrestrial, has much more elliptic blades, and a green spathe and spadix.

Anthurium mostaceroi Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Condorcanqui, El Cenepa, Región Nororienatal del Marañon, Río Cenepa, Tutino, 4°33'S, 78°10'W, 750 m, 22 Nov. 1993. *R. Vasquez, C. Diaz, J. Mostacero, F. Mejia & J. Ampam 18530* (holotype, MO-04662756, isotype, USM). Fig. 4d.

Planta epiphytica; internodia brevia, 1.5 cm diam. in sicco; cataphylla 13 cm longa; petioli 52.7 cm longi, 3 mm diam. in sicco;

laminae late ovatae, attenuatae ad basim, 37 cm longae, 15 cm latae; nervis primariis lateralibus 15–18 utroque; pedunculus 32 cm longus, 1 mm diam. in sicco; spatha viridis, 5.7 cm longa, 1.1 cm lata; spadice viridis, 8 cm longus, 4 cm diam. in sicco.

Epiphytic, **internodes** short, drying 1.5 cm diam.; **cataphylls** 13 cm long, tan, persisting as linear fibers. **Petioles** 52.7 cm long, drying 3 mm wide, grayish brown; geniculum darkened, 2.5 × 3 cm; **blades** broadly ovate, slightly inequilateral, one side up to 1 cm wider, abruptly and narrowly acuminate at apex, attenuate at base, 37 × 15 cm, 2.5 times longer than broad, 0.7 times the length of the petiole, drying olive green, weakly glossy, eglandular above, paler and more brownish, semi-glossy, glandular-punctate below; **midrib** narrowly convex, drying 1 mm diam., brownish above, convex, darker than blade surface below; **primary lateral veins** 15–18 per side, 1–2 cm apart, departing from the midrib at a 50–60° angle, concolorous above, slightly darker than surface below, somewhat prominent on both surfaces; collective veins arising from near base, prominently loop-connected, as equally prominent as primary veins, 1 cm from margin to less than 1 mm from margin near apex. Inflorescences with **peduncle** 32 cm long, drying 1 mm diam., darkened; **spathe** reflexed-spreading, green, linear, 5.7 × 1.1 cm, 0.2 times the length of peduncle, abruptly and narrowly acuminate at apex, apex 3 mm long; **spadix** green, cylindrical, erect, 8 cm long, drying 4 cm diam. Flowers 2 × 1.8 mm, 4–5 visible per spiral; lateral tepals 1 mm wide, two-sided.

Anthurium mostaceroi is endemic to the type locality in northern Perú at 750 m in Premontane wet forest (P-wf) or Tropical moist forest (T-mf) life zones. It is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by its long cataphylls and large, broad, ovate blades. It is similar to *A. quipuscoae* Croat, also published in this manuscript, but that species has smaller cataphylls, is broader with respect to length, and more abrupt at the apex.

The species is named in honor of J. Mostacero one of the collectors of the type specimen. Mr. Mostacero was a collector for Dr. Brent Berlin's Río Marañón expeditions in the Río Santiago and Río Cenepa areas.

Anthurium penae Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, Imaza, Aguaruna Putuim, anexo Yamayakat, Zona de Colinas altas 24°SW of Putuim, 700–820 m, 23 Sep. 1994, *C. Díaz, A. Peña & P. Atamain 7204* (holotype, MO-05095094, isotypes, K, US, USM). Fig. 5a.

Planta epiphytica; internodia brevia, 1–1.5 cm diam. in sicco; cataphylla 4.2–8.2 cm longa; petioli 4.5–18.5 cm longi, 2–3 mm diam. in sicco; laminae ellipticae, 14–22 cm longae, 4.4–8.9 cm latae; nervis primariis lateralibus 6–7 utroque; pedunculus 17.5–26 cm longus; spatha oblonga, 2.8–3.5 cm longa, 5–7 mm lata; spadice purpureus vel atroruber, cylindricus, 7–14.5 cm longus, 5–9 mm diam.

Epiphytic; stems drying dark brown; leaf scars 5–6 mm × 1–1.5 cm; **internodes** short, drying 1–1.5 cm diam.; **cataphylls** 4.2–8.2 cm long, drying reddish brown, persisting at upper nodes as almost intact to pale linear fibers near apex, as a reticulum near base, eventually deciduous, acute to acuminate at apex. **Petioles** 4.5–18.5 cm long, drying 2–3 mm diam., sharply sulcate above, drying light green to brown-yellow; geniculum slightly thicker than petiole, darkened, 7–12 mm long, drying 3–4 mm diam.; **blades** +/- elliptic, obtuse to rounded or emarginate at apex, cuneate to slightly attenuate at base, 14–22 cm long, averaging 17.9 cm, 4.4–8.9 cm wide, averaging 6.2 cm, 2.5–3.1 times longer than broad, averaging 2.9 times longer, broadest at or slightly above middle, revolute at margins; upper surface drying yellowish green; lower surface brownish green, tinged with gray, glandular-punctate; **midrib** convex, sometimes flat, sometimes sunken above, drying ca. 0.5–1 mm diam., concolorous, narrowly convex below, drying 1–2 mm wide, concolorous; **primary lateral**

veins 6–7 per side, about 1.2–2.2 cm apart where they arise from the midrib, arsing at a 30°–35° angle from the midrib, straight to the collective vein, concolorous, sometimes drying sunken with an irregular ridge along both margins, sometimes slightly raised above, slightly loop-connected above and below; interprimary veins almost as conspicuous as primary veins, usually one, sometimes two between each primary vein; collective veins arising from near base, concolorous, more prominent than primary veins, 5–11 mm from margin. Inflorescence with **peduncle** 17.5–26 cm long, averaging 22.8 cm, drying 1–4 mm diam., reddish brown; **spathe** reflexed-spreading to reflexed, red or purple, sometimes tinged with green, oblong, 2.8–3.5 cm × 5–7 mm, held at a 155°–180° angle on peduncle, acute or apiculate at apex; **spadix** purple or dark red, cylindrical, curved away from spathe, spreading to 45°–90° angle, 7–14.5 cm x 5–9 mm. Flowers ca. 3 × 2 mm, 3–4 visible per spiral, lateral tepals 2 mm wide, margins 2-sided. Infruvtescences 8.6 cm long, drying 1.6 cm diam., setting berries in lower 1/2 to 3/4 of its length, **berries** pink.

Anthurium penae is known only to northern Perú at 430–800 m in Premontane wet forest transitioning to Tropical (P-wf/T) life zone. It is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by small, yellowish green, elliptic blades with rounded to emarginate apices and prominent collective veins. It is very similar to *A. tsamajainii*, which also has small, yellowish green, elliptic blades, but that species has blades that are narrowly acute or even weakly acuminate at the apex.

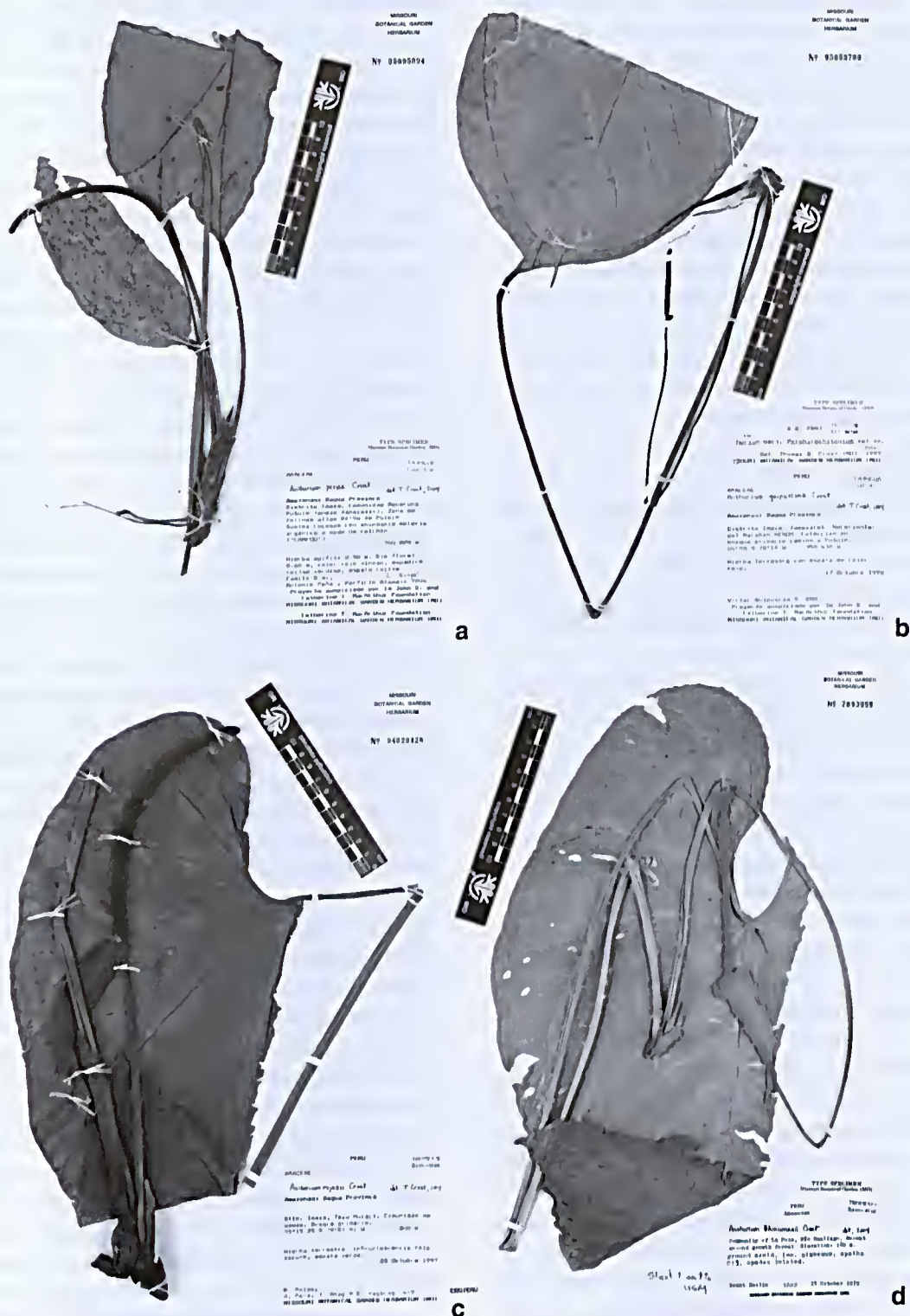
The species is named in honor of Antonio Peña, Peruvian plant collector and excellent parataxonomist, who was part of the team working with Rodolfo Vasquez in Oxapampa, Peru, that collected the type specimen.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Condorcanqui, El Cenepa, Region Nororiental del Marañon, Río Cenepa, Tutino, 4°33'S, 78°10'W, 750 m, 22 Nov. 1993, *Vasquez et al. 18533* (MO); Bagua, Imaza, Tayu Mujaji, Wawas, 5°15'25"S, 78°21'41"W, 800 m, 23 Oct. 1997, *Rojas et al. 461* (MO); Aguaruna de Wanás, km 92 Carretera Bagua-Imacita, Cherros Chunim, 700–800 m, 29 Aug. 1996, *Diaz et al. 8070* (MO); Quebrado El Almendro, along creek and on sandstone, 5°14'40"S, 78°21'24"W, 430 m, 9 Mar. 1998, *van der Werff et al. 14576* (MO).

Anthurium quipuscoae Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Bagua, Imaza, Yamayakat, NE of Marañon RENOM, rd. to Putuín, 4°55'S, 78°19'W, 350–430 m, 17 Oct. 1995, *V. Quipuscoa S. 288* (holotype, MO-05053799, isotype, USM). Fig. 5b.

Planta terrestris; internodia 2 cm diam. in sicci; cataphylla 8 cm longa; petiolus 54 cm longus; lamina late ovata vel late elliptica; 31 cm longa, 19 cm lata; nervis primariis lateralibus 15 utroque; pedunclus 33.5 cm longus; spatha rubra; spadice cylindricus, 4.4 longus, 4 mm diam. in sicco.

Terrestrial; **internodes** drying 2 cm diam.; **cataphylls** 8 cm long, pale tan, persisting at upper internodes as longitudinal fibers. **Petioles** 54 cm long, drying 3 mm wide, dark yellowish brown; geniculum approximately same shape as petiole, slightly darkened, 1.5 cm × 4 mm; **blades** broadly ovate to broadly elliptic, very abruptly acuminate at apex (acumen 2.7 cm long), cuneate to rounded at base, 31 × 19 cm, 1.6 times longer than wide, 0.57 times length of petiole, drying light brownish green, matte to weakly glossy, eglandular above, pale brown, semi-glossy, glandular-punctate below; **midrib** drying broadly convex to convex, concolorous to slightly darker below; **primary lateral veins** 15 per side, 1.2–2.5 cm apart, departing midrib at a 45–50° angle, concolorous above, concolorous to slightly darker than surface below; collective veins arising from near base, equally prominent as primary veins, 4–7 mm from margin. Inflorescence with **peduncle** 33.5 cm long, drying 2 mm diam., drying dark reddish brown; **spathe** red; **spadix** cylindrical, erect, 4.4 cm long, drying 4 mm diam. Flowers 2.5 × 2 cm, 4–5 visible per spiral; lateral tepals 1 cm wide, outer margins 2-sided.

Figure 5 - a. *Anthurium penae* Croat. Type specimen. (*Díaz et al. 7204*); b. *Anthurium quipuscoae* Croat. Type specimen. (*Quipuscoa 288*); c. *Anthurium rojasiae* Croat. Type specimen. (*Rojas et al. 413*); d. *Anthurium shinumas* Croat. Type specimen. (*Berlin 3602*)

Anthurium quipuscoae is endemic to the type locality in northern Perú at 350–430 m in Premontane rain forest (P-rf) life zone. It is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by large, extremely broad ovate or elliptic blades that are only 1.6 times longer than wide and a very abruptly acuminate apex. The species keys out near *A. mostaceroi*, but that species differs in having ovate-elliptic blades which are 2.5 times longer than wide versus ovate-elliptic and 2.5 times longer than wide in *A. quispuscoae*.

The species is named in honor of Victor Quispuscoa S., a Peruvian collector who collected the type specimen.

Anthurium rojasiae Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, Río Cenepa, Imaza, Tayu Mujaji, Wawas, 5°15'25"S, 78°21'41"W, 800 m, 23 Oct. 1997, *R. Rojas, A. Peña, J. Anag & E. Yagkuag 413* (holotype, MO-04920428; isotypes, AMAZ, HUT, USM). Fig. 5c.

Planta terrestris; internodia brevia, 1–1.8 cm diam.; cataphylla 10.5–16 cm longa; petioli 39–64 cm longi, 5–8 mm diam.; laminae late ovato-cordatae, 35–42.2 cm longae, 26.5–36 cm latae; lobulae posteriores, 13.5–17 cm longae, 12–13.5 cm latae; nervis primariis lateralibus 4–5 utroque; pedunculus 15.5–20 cm longus, 3–5 mm diam. in sicco; spatha viridis vel crema, oblonga-elliptica, 10–13.5 cm longa, 1.8–2.7 cm wide; spadice rubrus, 15–18 cm longus, 7–8 mm diam. in sicco.

Terrestrial; **internodes** short, drying 1–1.8 cm diam.; **cataphylls** 10.5–16 cm long, weakly ribbed, drying brown to reddish brown, lanceolate, persisting at upper internodes intact, acute at apex. **Petioles** 39–64 cm × 5–8 mm, 1.1–1.4 times longer than blades, drying reddish brown; geniculum as broad as or thicker than petioles, blackened or concolorous, 2–3 cm long, drying 4–5 cm diam.; **blades** broadly ovate-cordate, acuminate (acumen 1–1.3 cm long with short apiculum ca. 1 mm long), 35–42.2 × 26.5–36 cm, 1.1–1.3 times longer than wide, drying dark yellowish brown, weakly glossy above, medium-dark reddish brown, semi-glossy, dark punctate below; anterior lobe 27–32.5 cm long, broadest above the petiole attachment, broadly convex alng margins; posterior lobes 13.5–17 × 12–13.5 cm, directed downwards; **midrib** broadly convex to convex with acute margins, drying to 1 mm wide, concolorous above, broadly convex to convex, prominently raised with an acute medial rib, +/- concolorous below; **primary lateral veins** 4–5 per side, 2.5–4.5 cm apart, departing midrib at a 45°–55° angle and extending nearly straight to a collective vein, flat to broadly convex below, raised above, conspicuous and drying concolorous, more prominent than interprimary veins on both surfaces; **basal veins** 5–6 per side, 1st and usually the 2nd pairs free to base, 4th and 5th coalesced to 2–3.8 cm; basal rib naked for 1.5–2.5 cm along sinus; collective veins arising from 1st pair of basal veins but often weakly loop-connected with the 2nd or 3rd pair of basal veins, 1–3 mm from margin, less prominent than primary lateral veins; reticulate veins prominently raised. Inflorescence erect; **peduncle** 15.5–20 cm long, drying 3–5 mm diam., drying reddish brown; **spathe** reflexed-spreading, green or creamy white, narrowly oblong-elliptic, 10–13.5 × 1.8–2.7 cm, acuminate at apex (acumen inrolled, ca. 4–5 mm long); **spadix** red, cylindroid–tapered, erect, 15–18 cm long, drying 7–8 cm diam. Flowers 1.8 × 1.4 mm, 10–11 visible per spiral; lateral tepals 1 mm wide, broadly rounded on inner margin, 2-sided on outer margin.

Anthurium rojasiae is only known from the type locality in northern Perú at 800 m in Premontane wet forest transition to Tropical (P-wf/T), and Tropical Lower Montane wet forest (TLM-wf) life zones. It is a member of section *Calomystrium* that is characterized by its dark red spadix and large reddish brown-drying, punctate blades with only 4–5 primary lateral veins.

The species can be compared with *A. grande* N. E. Br. which differs from *A. rojasiae* in having blades 1.9 times longer and a greenish yellow spadix, in contrast to leaf

blades 1.1–1.3 times longer than wide, and a red spadix for *A. rojasiae*.

This species is named for the collector, Rosie Rojas, Peruvian botanist and wife of Rodolfo Vasquez, who made many collections of Araceae in the Río Cenepa region and collected the type specimen.

Anthurium shinumas Croat, sp. nov. **Type:** La Poza, Río Santiago, 180 m, 15 Oct. 1979, *B. Berlin 3602* (holotype, MO-2893958; isotype, USM). Fig. 5d.

Planta terrestris vel rarius epiphytica; internodia 0.5–1.5 cm longa, 1.1–2.8 cm diam.; cataphylla 6–11(–18) cm longa; petioli (25.5–) 38.5–82 cm longi, 3–5 mm diam. in sicco; lamina ovato-cordata, lobulata ad basim, 32.5–54 cm longa, 22–33 cm lata; nervis primariis lateralibus7–10 utroque; pedunculus 20–48.5 cm longus; spatha 8–12.5 cm longa, 0.8–2.1 cm lata; spadice 5.5–12.5 cm longus, 4–7 mm diam. in sicco.

Terrestrial or rarely epiphytic; **internodes** usually less than 5 mm long at lower internodes, sometimes up to 1.5 cm at uppermost internodes, drying 1.1–2.8 cm diam., tan; **cataphylls** 6–11 (–18) cm long, unribbed or weakly 1-ribbed, drying reddish or greenish gray, lanceolate, persisting intact at upper internodes only, then quickly deciduous or remaining as small fragments. **Petioles** (25.5–) 38.5–82 cm long (averaging 56 cm), drying 3–5 mm diam., drying deeply grooved, gray, faintly tinged with red or green, sometimes sulcate adaxially; geniculum terete (or at least not grooved), often slightly darkened, 1.5–2.5 cm long, drying 3–4 mm diam., smooth; **blades** +/- ovate-cordate, gradually acuminate to acute at apex, often apiculate, lobed at base, 32.5–54 cm long (averaging 41.2 cm), 22–33 cm wide (averaging 25.3 cm), 1.5–1.7 times longer than wide, 0.6–1 (–1.3) times the length of the petiole, usually broadest at or just above the point of petiole attachment, drying dark gray-green, occasionally faintly tinged with red above, paler, light gray-green below; anterior lobe 25–39 cm long, 14–27 cm wide at midpoint, 1.3–2 times longer than wide, 1.9–2.3 (–2.6) times longer than posterior lobe, broadest near base, convex to straight along margins; posterior lobes rounded, 11–17 × 6–11 cm, sometimes broadest at base, sometimes broadest near middle, directed more or less inward; sinus hippocrepiform to spathulate, 7.5–15 cm deep; **midrib** almost flat to broadly convex, drying 1–2 mm wide, concolorous or sometimes slightly paler than surface above, narrowly convex, thicker than broad, prominently raised, white, conspicuously paler than surface, sometimes ridged, speckled below; **primary lateral veins** 7–10 per side, 1–3.5(–4.5) cm apart, departing midrib at a 35°–50° angle, concolorous to slightly paler than surface, convex to narrowly rounded above, much paler, raised below, curving towards margins; basal veins 5–7 per side, with first and second free to base, 4th and higher coalesced 2.5–4 cm, conspicuously paler below; posterior rib naked 2.5–4.5 cm along sinus; collective veins not conspicuous (or if there is one, it arises from the middle of the blade and is then less than 1 mm form margin). Inflorescence with **peduncle** 20–48.5 cm long, drying 3–4 mm wide, gray to grayish red; **spathe** usually spreading to reflexed; sometimes green, lanceolate to oblong, 8–12.5 × 0.8–2.1 cm, generally acute at apex; **spadix** purple or brown, often somewhat tapered, sometimes slightly stipitate (with stipe less than 2 mm), often curved, 5.5–12.5 cm long, drying 4–7 mm diam., 9.7–25 times longer than wide (usually more than 15 times longer than wide). Flowers 2–2.6 × 1.8–1.9 mm, 5–6 visible per spiral; lateral tepals 1–1.2 mm wide, 3-sided, shield shaped.

Local Aguaruna names: shinumas, shinúmas éep.

Anthurium shinumas is known only to northern Perú in the Río Cenepa-Río Santiago region at 180–200 (–700) m in Premontane wet forest transition to Tropical (P-wf/T), and likely Tropical wet forest (T-wf) as well. It is characterized by greenish-gray drying blades, very pale venation on the lower blade surfaces, and posterior lobes directed more or less inward.

The species is similar to *A. kusuense*, in the shape and color of the blade and venation,

but *A. kusuense* has cataphylls that weather to fibers instead of persisting intact, much longer petioles, wider blades, and spadices with more flowers visible per spiral. One collection, *Berlin 3699*, could possibly be *A. shinumas* because its blades have a similar drying color with somewhat pale white venation beneath and a white spadix with somewhat similarly shaped lateral tepals. However, the posterior lobes of the blades of *Berlin 3699* are directed more or less outward instead of inward as in *A. shinumas*.

The species is named for the common Aguaruna Indian name for the species, "shinumas".

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Bagua, Río Cenepa region, Monte del isla, la isla 1 km, bajo de La Poza, 180 m, 8 Aug. 1979, *Leveau 8* (MO); Condorcanqui, above Quebrada Tuhusik, 5 min. down river from Chavez Valdivia, 213–244 m, 16 Dec. 1972, *Berlin 579* (MO); Río Santiago, 180 m, *Huashikat 1237* (MO); ca. 65 km al N de Pinglo, 200 m, 12 Feb. 1980, *Huashikat 2051* (MO); 2 km below Caterpiza, Río Santiago, 200 m, 13 Sep. 1979, *Huashikat 606* (MO); 1 km behind La Poza, 180 m, 12 Nov. 1979, *Tunqui 12* (MO); Río Santiago valley, ca. 65 km N de Pinglo, 2–3 km behind Caterpiza, 200 m, 15 Feb. 1980, *Huashikat 2094* (MO).

Anthurium tsamajainii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, Imaza, Aguaruna Putuim, annex Yamayakat, zona de Colinas altas 24°SW de Putuim, 700 m, 22 Sep. 1994, *C. Díaz, A. Peña & P. Atamain 7196* (holotype, MO-05095095; isotypes, USM). Fig. 6a.

Planta epiphytica vel terrestris, ca. 0.5 m alta; internodia brevia, 8–10 mm in sicco; cataphylla 3–5.5 cm longa; petioli 4.5–17.5 cm longi, 1–2 mm diam. in sicco; laminae ellipticae, 10–23.5 cm longae, 2.5–6.1 cm latae; nervis primariis lateralibus 4–6(–7) utroque; pedunculus 15–29.5 cm longus; spatha 2–3.5 cm longa, ca. 4 mm lata; spadice viridis, ca. 7 cm longus, 4 mm diam. in sicco.

Epiphytic or terrestrial ca. 0.5 m tall; **internodes** short, drying 8–10 mm diam.; **cataphylls** 3–6 (–9) cm long, drying usually red to brown, lanceolate, persisting at upper nodes as a reticulum of fibers, apex sometimes remaining intact. **Petioles** 4.5–17.5 cm long (averaging 11 cm long), drying 1–3 (–4) mm diam., yellow-brown, sulcate above; geniculum slightly thicker than petiole, darkened, 5–20(–30) × 2–5 mm; **blades** elliptic to oblong elliptic, acute to gradually acuminate at apex, (acumen 0.5–2 cm long), cuneate or slightly attenuate at base, (8–) 10–23.5 cm long, (averaging 17.9 cm long), 2.5–7.5 cm wide (averaging 4.5 cm wide), 2.4–5 times longer than broad, 1.2–3.4 times longer than petiole, broadest near middle, margins slightly revolute; upper surface drying grayish green to yellow green; lower surface drying brownish green, tinged with gray and sometimes reddish brown; **midrib** fairly uniform throughout on both surfaces, broadly convex, sometimes sunken, drying less than 1 mm diam., and concolorous above, narrowly raised and concolorous to slightly paler below; **primary lateral veins** 4–6 (–7) per side, ca. 2 cm apart, arising at a 20–40° angle from the midrib, straight, loop-connected to the collective veins, concolorous, sometimes scarcely more prominent than interprimary veins, sometimes drying sunken with an irregular ridge extending along both margins, sometimes bluntly raised; collective veins arising from base, as prominent as primary lateral veins, 3–11 mm from margin. Inflorescence with **peduncles** 15–29.5 cm long, drying 1–3 mm diam., 1.3–2.2 times longer than petiole, drying dark reddish brown; **spathe** erect when immature, becoming reflexed-spreading to reflexed, red to purple, sometimes pink, green or tinged with green, linear, sometimes with a subapical apiculum 2 mm long, sometimes furled inward, 2–3.5 cm long, ca. 2–4 mm wide, ca. 0.11–0.13 times the length of peduncle, 0.5 times length of spadix, sharply acuminate; **spadix** green to pink (red on infructescence), sometimes purple, curved away from spathe, spreading to an almost 90° angle, ca. 6–9 cm long, drying 4

Figure 6 - a. *Anthurium tsamajainii* Croat. Type specimen. (*Díaz et al. 7196*); b. *Anthurium tunquii* Croat. Type specimen. (*Huashikat 723*); c. *Anthurium yamayakatense* Croat. Type specimen. (*Jaramillo & Katip 788*); d. *Dieffenbachia wurdackii* Croat. Type specimen. (*Wurdack 2131*)

mm diam. Flowers 2.5 × 2 mm, 3–5 visible per spiral, lateral tepals 1 mm long, outer margins 2-sided, concave.

Anthurium tsamajainii ranges from Ecuador (Sucumbios, Napo, Pastaza, Morona-Santiago) to northern Peru (Amazonas) at 300–1300 m in the Premontane wet forest transitioning to Tropical (P-wf/T) life zone.

The species is a member of *A.* sect. *Porphyrochitonium*, and is characterized by small, yellowish green to grayish green elliptic blades and long peduncles. In addition, the spadix is usually reddish. Although the cataphylls are typically reddish to brownish, one specimen, *Madison et al. 3310*, from Cordillera de Cutucú, was found to have very light tan colored cataphylls. Finally, we note that the spadix of *A. tsamajainii* is green while the spathe is purple. However, the herbarium label for *Freire & Santi 3315*, from Pastaza has these colors reversed with the spadix purple and the spathe green. It is unclear if this is a mistake or if *A. tsamajainii* can actually have a purple spadix and a green spathe.

It is very close to *A. pennae*, but that species has rounded to emarginated blades, somewhat shorter peduncles, and a more prominent collective vein.

The species is named for L. Tsamajain who collected along with C. Díaz, A. Peña, and M. Roca in the Río Cenepa area, and has contributed extensively to collection of specimens in this area.

Paratypes. ECUADOR. MORONA-SANTIAGO: Cordillera de Cutucú, *Madison et al. 3310* (SEL). NAPO: Cantón Archidona, Carretera Hollín Loreto, Rio Huataraco, *Cerón et al. 7625* (QCNE); Tena, Jatun Sacha, *Delinks & Suarez 194* (MO); *230* (MO); *Palacios 2454* (MO); *4329* (QCNE); *Cerón 771* (QCNE); *Cerón 1630* (QCNE); *Palacios et al. 5138* (QCNE); Rio Napo, 14 km al E de Puerto Napo, 9 km al E de Atahualpa, *Palacios et al. 1551* (MO); Sumaco, *Cerón et al. 5302* (MO); 10 km N of Lago Agrio on road to Rio San Miguel, *Oldeman et al. 36* (QCA, US). PASTAZA: Cantón Arajuno, *Freire et al. 3315* (MO). PERU. AMAZONAS: Bagua, Imaza, Aguaruna de Wanás, km 92 Carretera Bagua-Imacita, Cerros Chinim, *Díaz et al. 8119* (MO, USM); Condorcanqui, El Cenepa, Mamayaque, Cerro Sakee-gaig, *Vásquez et al. 22592* (MO).

Anthurium tuuquii Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: 1 km W of Caterpiza, W of Caterpiza, Río Santiago, 200 m, 20 Sep. 1979, *V. Huashikat 723* (holotype, MO-2800125; isotype, USM). Fig. 6b.

Planta epiphytica; internodia brevia, 1.2–2 cm diam. in sicco; cataphylla 9.5–14 cm longa; petioli 21.5–25.5 cm longi, 2–5 mm in sicco; laminae oblonga vel oblongo-elliptica, 37–40 (–46) cm longae, 7.5–8 cm latae; nervis primariis lateralibus 10–13 utroque; pedunculus 28–39 (–50) cm longus; spatha 4.5–5 cm longa, 6 mm lata; spadice 5–8 (–21) cm longus, 3–4 mm diam. in sicco.

Epiphytic; **internodes** short, drying 1.2–2 cm diam.; **cataphylls** 9.5–14 cm long, tan, weathering to a large reticulate mass with some longitudinal fibers closer to the apex. **Petioles** 21.5–25.5 cm long, drying 2–5 mm diam., yellowish brown; **blades** oblong to oblong-elliptic, acuminate (acumen 2.5–3 cm long), cuneate to attenuate at base, 37–40 (–46) × 7.5–8 cm, eglandular, pale to medium brownish green, sometimes more yellowish brown above, closely dark glandular-punctate, yellowish brown tinged with gray below; **midrib** convex, brown to concolorous above, convex and slightly more raised, concolorous below; **primary lateral veins** 10–13 per side, scarcely more prominent than interprimary veins; collective veins arising from near base, as prominent as primary lateral veins, 4–6 mm from margin, sometimes a very faint, short, secondary collective vein exists, ending about 1.3 cm from base. Inflorescences with **peduncle** 28–39 (–50) cm long, drying 2–3 mm diam.; **spathe** erect or reflexed-spreading, oblong-elliptic, 4.5–5 cm × 6 mm at widest part near base unfurled, acuminate; **spadix** reddish brown, cylindrical, erect but sometimes arching

to a 90° angle, 5–8 (–21) cm long, drying 3–4 mm diam. Flowers 1.6–1.9 × 1.2–1.3 mm, 4–5 (–6) visible per spiral; lateral tepals 0.9 mm wide, outer margins 2 sided.

Local Aguaruna name: idaimas.

Anthurium tunquii is known from northern Perú from 200–300 m in Tropical wet forest (T-wf), Premontane wet forest (P-wf) and Tropcial moist forest (T-mf) life zones. It is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by large cataphylls, long oblong to oblong-elliptic shaped blades, and red spadix.

It is closest to *A. apanui* Croat, but that species has smaller cataphylls, fewer, more distinct primary veins spaced farther apart, and a green spadix. One specimen from Amazonas, *Huashikat 723*, is probably *A. tunquii*, but it has a longer spadix and cataphylls that are bushier at the base.

This species is named for Santiago Tunqui, who collected many species of Araceae in Amazonas while working on Brent Berlin's anthropological Río Marañón expeditions in Peru.

Paratypes. PERU. AMAZONAS: Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdívia, ca. 78°30'W, 4°30'S, 200–250 m, 8 Feb. 1978, *Ancuash 1259* (MO); Condor-canqui, El Cenepa, San Antonio, Río Cenepa, 4°29'30"S, 78°10'30"W, 300 m, 16 June 1997, *Vásquez et al. 24038* (MO).

Anthurium yamayakatense Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Bagua, Yamayakat, 4°55' S, 78°19' W, 6320 m, Oct. 1995, *N. Jaramillo & S. Katip 788* (holotype, MO-05053652, isotype, USM). Fig. 6c.

Planta epiphytica; internodia brevia, 1.2 cm diam. in sicco; cataphylla 7.5–16 cm longa; petioli 28.5 cm longi, 5 mm diam. in sicco; laminae oblongo-ellipticae, 40.5 cm longae, 11 cm latae; nervis primariis lateralibus 9–11 utroque. Flores 1.5 mm longa, 1.7 mm lata.

Epiphytic; **internodes** short, drying 1.2 cm diam.; **cataphylls** 7.5–16 cm long, drying brown, lanceolate to almost linear, persisting at upper internodes as a reticulum of fine, pale tan fibers. **Petioles** 28.5 cm long, drying 5 mm diam., yellowish brown, darkened near base; geniculum shaped like petiole, concolorous with petiole, 2 cm long, drying 4 mm wide; **blades** oblong-elliptic, slightly inequilateral, one side up to 5 mm wider, narrowly acuminate and apiculate at apex, narrowly attenuate at base, 40.5 × 11 cm, 3.7 times longer than wide, drying light grayish brown, weakly glossy, eglandular above, darker brown, semi-glossy, somewhat inconspicuously glandular-punctate below; **midrib** narrowly convex, concolorous; **primary lateral veins** 9–11 per side, 0.8–2 cm apart, sometimes arising at an acute angle, then spreading to a 25–40° angle, prominently loop connected, concolorous, prominulous; collective veins arising from base, equally prominent as primary veins, 6–11 cm from margin. Inflorescence with **peduncle** 38.5 cm long, drying 6 cm wide (flattened), brown slightly tinged with red; **spathe** reflexed-spreading, linear, 12 cm × 11 mm, 0.31 times the length of peduncle, narrowly acuminate and aristate (to 7 mm) at apex; **spadix** cylindrical, abruptly tapering near apex, erect at base, curving to a 90° angle toward spathe, 17 cm × 6 mm. Flowers 1.5 × 1.7 mm, 7–8 visible per spiral; lateral tepals 0.8 mm wide, outside margins 2-sided.

Anthurium yamayakatense is endemic to the type locality in northern Perú at 320 m in Premontane rain forest (P-rf) life zone. The species is a member of section *Porphyrochitonium* and is characterized by long cataphylls, elliptic blades, prominulous primary veins, and prominently loop-connected collective veins.

It is similar to *A. atamainii*, but that species has shorter cataphylls, much more ovate blades, and less prominently loop-connected collective veins.

The species is named for the type locality, the village of Yamayakat in the Province of Bagua, Amazonas Department, Peru.

Dieffenbachia wurdackii Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Loreto: high forest along Río Marañon near Teniente Pinglo, just above Pongo de Manseriche, 300–350 m, 4–7 Oct. 1962, *J. Wurdack 2131* (holotype, US-2430721; isotypes NY, USM). Fig. 6d.

Planta terrestris; ad 50 cm alta; internodia 1–26 cm longa, 8–10 cm diam. (in sicco); petioli 13–18 cm longus; vaginati 2/3–4/5 per totam longitudinem; lamina elliptica vel oblongo-elliptica, 11.5–18.5 cm longa, 4.2–7.8 cm lata, acuta vel rotunda ad basim; nervis primariis lateralis non manifestis; pedunculus 5–9.5 cm longus; spatha 9.5–14.5 cm longa; spadice 7.8–12.8 cm longus; parte pistillata 3.7–4.5 cm longus; pistili 18–20; pars staminibus sterilibus 9–11 mm longa.

Terrestrial or on old tree stumps, to 50 cm tall; **internodes** 1–2.6 cm long, drying 8–10 mm diam., medium yellow-brown to dark yellow-brown, matte, finely striate. **Petioles** 13–18 cm long, 0.8–1.3 times longer than blade, sheathed 10–12.5 cm, 2/3–4/5 its length; sheath slender, decurrent to weakly rounded at apex, drying dark yellow-brown, the margins thin, often somewhat undulate; free portion 1.5 mm diam. at apex; **blades** elliptic to oblong-elliptic, 11.5–18.5 × 4.2–7.8 cm, 2.2–3.1 times longer than wide, inequilateral, one side 0.4–0.7 cm wider, drying greenish yellow-brown above, slightly paler and yellow-green below, gradually acuminate at apex, slightly inequilateral, acute to rounded at apex; **midrib** drying weakly flat-raised and finely striate, slightly paler above, flat, moderately paler and sparcely low-acute-striate below; **primary lateral veins** not obvious on either surface; minor veins close, fine, arising from midrib at 30–40° angle. Inflorescences solitary; **peduncle** 5–9.5 cm long, drying 3–4 mm diam, medium-dark yellow-brown; **spathe** 9.5–14.5 cm long, drying 1.2–1.8 cm wide, scarcely constricted above, drying yellowish brown; **spadix** 7.8–12.8 cm long, pistillate spadix 3.7–4.5 cm long, **pistils** 18–20, moderately well-spaced, no more than 3 across the width of the spadix; sterile portion 9–11 mm long; fertile staminate portion 4.0–5.0 cm long; **berries** orange, globose, 6–7 mm diam.

Local Aguaruna name: shikapach sagkap.

Dieffenbachia wurdackii is endemic to Perú, known from Amazonas, Madre de Dios and Loreto Departments at 200–350 m in Tropical moist forest (T-mf) life zone. The species is recognized by its small stature, petioles about as long as blades and sheathed 2/3–4/5 their length, and especially by the more or less elliptic blades with no primary lateral veins.

The species has no clear relatives.

Dieffenbachia wurdackii is named in honor of the late John Wurdack, whose career included work at both the New York Botanical Garden and the Smithsonian Institution. He was perhaps the first to collect in the Río Santiago region and collected the type specimen of this species.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Huambisa, Río Santiago, ca. 65 km N of Pinglo, Caterpiza, 200 m, 6 Feb. 1980, *Huashikat 1971* (MO). Madre de Dios: Tambopata, 26 May 1986, *Funk et al. 8211* (US).

Monstera aureopinnata Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Cajamarca, San Ignacio, Huarango, Nuevo Mundo-Pisaguas, secondary forest, 5°10'00"S, 68°32'00"W, 13 Nov. 1997, *J. Campos & S. Nuñez 4639* (holotype, MO-04971512; isotypes, F, K, US, USM). Fig. 7a.

Planta hemiepiphytica; internodia brevia, 2–2.5 cm diam.; petioli 29–44 cm longi; laminae pinnatipartitae, flavida (in sicco); pinnae 3–6 utroque, 1–7.1 cm latae; pedunculus 7.5–9 cm longus; spatha 12–22 cm longa; spadice aurantiacus, 9.5–15 cm longus.

Appressed-climbing hemiepiphytic; **internodes** shorter than broad on adult plants, to 2–2.5 cm diam., longer than broad and to 3 cm long on preadult plants, epidermis drying yellow-brown, semiglossy, conspicuously longitudinally folded-ridged and transversely fissured. Leaves erect-spreading with **petioles** thicker than broad, 29–44 cm long, drying finely ribbed, 6–8 mm thick on free

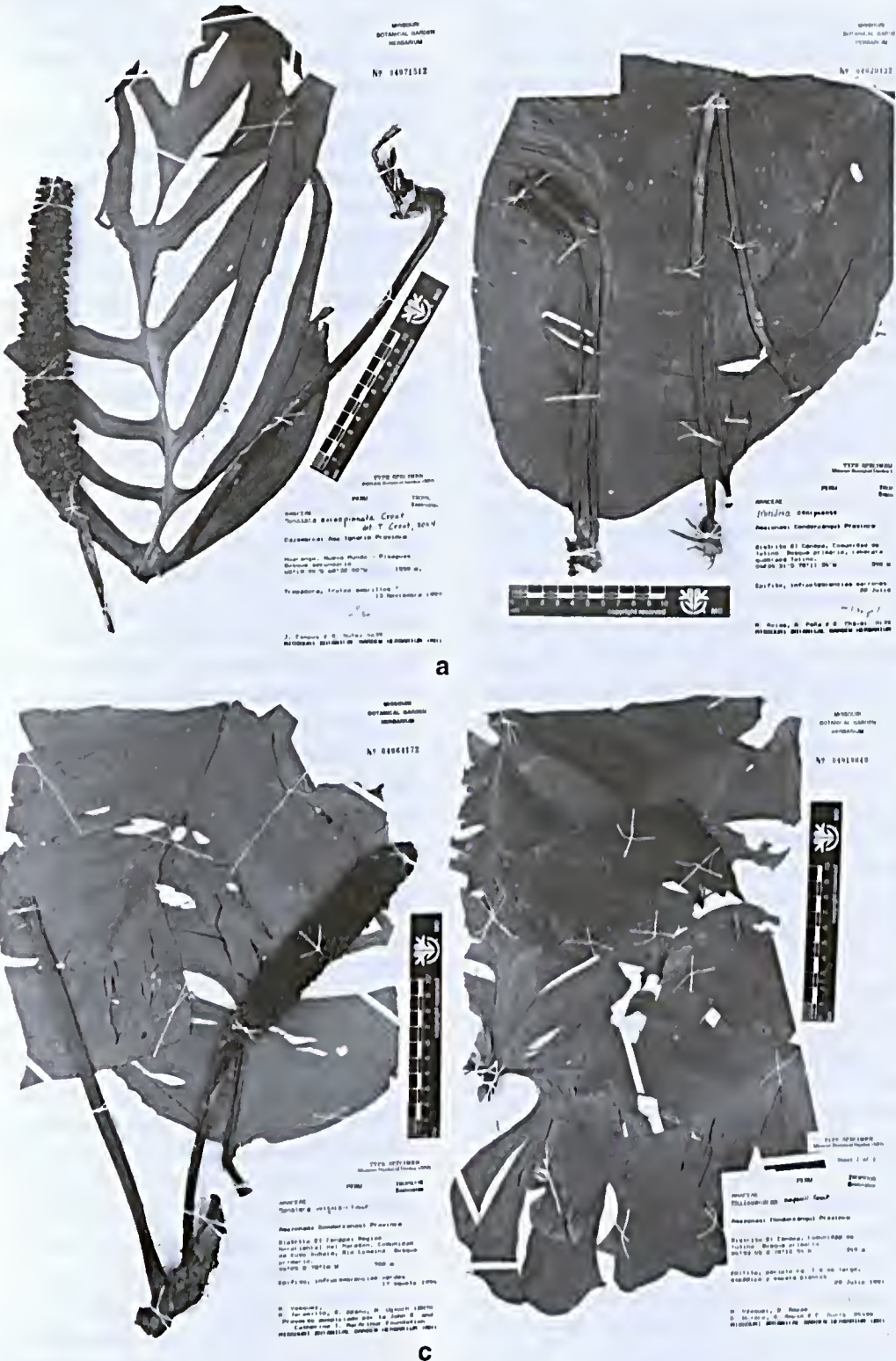



Figure 7 - a. *Monstera aureopinnata* Croat. Type specimen. (*Campos & Nuñez 4639*); b. *Monstera cenepensis* Croat. Type specimen. (*Rojas et al. 0133*); c. *Monstera vasquezii* Croat. Type specimen. (*Vasquez et al. 18870*); d. *Philodendron ampamii* Croat. Type specimen. (*Vasquez et al. 24488*)

portion, sulcate adaxially, greenish gray, grayish brown to dark yellow-brown, sheathed 13–26 cm, 0.36–0.78% its length; sheath persistent intact; geniculum 2.5 cm long, drying darker than the petiole; **blades** pinnately lobed, usually unevenly with an unequal number of pinnae or pinnae of much different widths, 44–58 × 19–26(40) cm, (1.4)2–2.6 times longer than wide, 1.3–1.9 times longer than petioles, drying gray to gray-green to yellow-brown above, usually pale to medium yellow-brown below, less frequently dark yellow-brown below; pinnae 3–6 pairs, 1–7.1 cm wide, the middle of the lobe 1.2 times wider than the constricted portion, broadly decurrent at base both up and down the rachis, the broadest portion of the pinnae always the very base (as measured from the 2 decurrent sides) this being up to twice the width of the broadest part of any portion distally; the lowermost pinnae sometimes bifurcated to near the base; **primary lateral veins** 1–4 per pinnae, drying concolorous to slightly paler and weakly sunken above, narrowly raised and paler below; upper surface weakly and minutely granular, with major veins drying slightly paler, flat or weakly sunken; lower surface drying with minor veins, mostly closely parallel, with occasional oblique interconnectivity (especially toward margins), raphide cells clearly visible as raised lines between the minor veins with occasional short white linear cellular inclusions visible, weakly granular on high magnification. Inflorescence arising in clusters of up to 3; **peduncles** 7.5–9 cm long, drying 5–7 mm wide, dark to light yellow-brown, matte, finely striate; **spathe** 12–22 cm long, 1.4–2 times longer than spadix, drying yellow-brown to dark reddish brown; **spadix** yellow-orange (post-anthesis) 9.5–15 cm long; **pistils** ca. 3 mm long, drying with the ovary ca. 1 mm wide, the style 1.5 mm diam., dark brown, minutely papillate-granular, matte, acute with the stigma borne at the apex and slightly wider than the dried style; stigma 0.6 × 0.3 mm, depressed medially with pale brown raised margin; stamens free, ca. 2 mm long on drying, the thecae 1.2 mm long, oblong, closely parallel, the filament flattened. Infructescence to 21 × 3 cm on drying; **berries** obovoid, red to orange, acutely pointed, to 8 x 4–5 mm.

Local Aguaruna name: magkamak, katípas.

Monstera aureopinnata is known from northeastern Peru, Brazil and Ecuador at 130–1550 m in Tropical wet forest (T-wf) and Premontane wet forest (P-wf) life zones. The species is characterized by yellowish brown-drying, pinnately-lobed leaf blades (hence the epithet 'aureopinnata'), which are lobed to the base with the basal portions of the lobes prominently decurrent in both directions on the rachis. Also characteristic are the acute pistils and the orange to red berries.

Monstera aureopinnata has been confused with *M. subpinnata* (Schott) Engler and some of the paratypes were so annotated by Madison (1977). However, that species has leaf blades that dry blackened and have the pinnae more prominently constricted toward the base (the broadest portion of the pinnae up to 3.7–7.8 times wider than the constricted portion at the base with the total decurrent only 1.5–4 cm long), and are not so conspicuously decurrent in both directions on the rachis. In contrast, for *M. aureopinnata* the broadest portion of the pinnae is only 1.2–2 times as wide as the narrowest portion, and the total decurrent portion is 3.5–10.3 cm wide.

A single sterile collection from Brazil in Maranhao, Municipio Monçao along the Río Turiaçu has very similar leaf blades, but that collection dries with the stem dark brown, moderately smooth, and finely striate.

The species is also similar to *Schultes & Cabrera 19325* from Vaupes, Colombia, along the Río Vaupes at Cerro de Tipiaca, but that specimen has pistils truncate at the apex.

Paratypes: BRAZIL. AMAZONAS: Río Jurua basin, near mouth of Río Embira (tributary of Río Tarauaca), 7°30'S, 70°15'W, 10 June 1933, *Krukoff 4752* (A). ECUADOR. NAPO: Lago Agrio-Baeza at km 67.5, 0°01'N, 77°19'W, 1180 m, 6 Oct. 1980, *Croat 50465* (MO). PASTAZA: Finca El Valle de Muerte on Río Curaray, ca. 10 km E of Curaray (Jesus Pitishka), 200 m, 22 Mar.

1980, *Harling 17647* (MO). PERU. San Antonio, Río Samiria. 23 Aug. 1983, *Ayala & Arévalo S. 4229* (MO). AMAZONAS: Yamayakat, Kusu-Chapi, Imaza, Región del Marañon, area permanente 500 x 500 m, Parcela "E", 4°55'S, 78°19'W, 550 m, Feb. 1995, *Vasquez et al. 20066* (MO); 4°55'S, 78°19'W, 320 m, 23 Jan. 1996, *N. Jaramillo et al. 963* (MO); Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdívia, 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, 3 Aug. 1978, *Kujikat 148* (MO); 2 km bajo de La Poza, entrando por la trocha de la isla de La Poza, Río Santiago, 180 m, 16 Aug. 1979, *Leveau 166* (MO); Condorcanqui, S of Huampami trail to house of Theodora, S of Río Cenepa, 240–260 m, 17 July 1974, *Berlin 1673* (MO, USM); ridge above Chikisinuk, a tributary of Huampami, entering from S about 5 km from confluence with Río Cenepa, 240–315 m, 21 Dec. 1972, *Berlin 665* (MO, USM); Kachaig, 11 June 1973, *Ancuash 618* (MO, USM); trail N of Río Cenepa to Tuhushiku Creek, 215–240 m, 30 July 1974, *Berlin 1875* (MO); Bashuchunuk, Huampami, 17 Jan. 1973, *Kayap 140* (MO); 1 km behind Caterpiza, E of Quebrada Caterpiza, Río Santiago, 180 m, 24 Nov. 1979, *Huashikat 1397* (MO); Cajamarca, San Ignacio, Huarango, Nuevo Mundo-Pisaguas, 5°10'00"S, 68°32'00"W, 1550 m, 13 Nov. 1997, *Campos & Nuñez 4639* (MO). LORETO: 17 km SE of Iquitos; 25 July 1972, *Croat 18483* (MO); Tigre, Río Corriente, Forestales (Shiviyacu), 25 Nov. 1979, *Ayala 2370* (MO); Alto Amazonas, Andoas, Río Pastaza near Ecuador border, 230 m, 17 Nov. 1979, *Gentry & Diaz 28256* (MO); Maynas, Guarnición "Pijuayal", una hora de camino, trocha hacia la parte porterior del Cuartel Militar, 130 m, 7 Sep. 1978, *Díaz et al. 547* (MO); Iquitos, Aucaya, 130 m, 7 May 1973, *Rimachi 308* (MO); Carretera de Zungaro Cocha a la qurbrada de Shushuna, 120 m, 5 Dec. 1985, *Rimachi 8131* (MO); Allpahuayo, Est. Exp. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), transect 4, 120 m, 2 June 1990, *Vásquez & Jaramillo 14014* (MO); Indiana, 115 m, 3°30'S, 72°58'W, 16 Dec. 1987, *Vásquez & Jaramillo 10160* (MO); Allpahuayo, Est. Exp. del Instituto de Investigaciones de la Amazonia peruana (IIAP), 4°10'S, 73°30'W, 150–180 m, 21 May 1991, *Vasquez et al. 16235* (F, KYO, MO, NY); vic. of Iquitos, collection data lost, 120 m, 1977, *Revilla 3676* (MO); Pacaya-Samiria, Res. Nac. Pacaya-Samiria, Est. Biol. Pithecia, Río Samiria, 3°18'S, 74°50'W, 130 m, 21 Oct. 1990, *Grández & Jaramillo 2018* (MO); Requena, Saquena, Río Ucayali, trail from Quebrada de Aucayacu, above Genaro Herrera, 9 Feb. 1979, *Rimachi 4278* (MO). SAN MARTÍN: Tingo María, 625–1100 m, 30 Oct.-19 Feb. 1950, *Allard 21633* (US); *22436* (US); Mariscal Caceres; 650 m, Tocache Nuevo, Río de la Plata, cerca a la Chacra del Sr. Esteban Arévalo, 14 Sep. 1980, *Schunke-Vigo 12284* (MO); Pebas, Quebrada Shishita, 10 km de Pebas, 14 May 1976, *Revilla 606* (MO); hills above Chazuta, ridge to W of Chazuta, 6°34'S, 76°12'W, 200–300 m, 21 Sep. 1986, *Knapp 8358* (MO, USM); Río Huallaga basin, 150–350 m, Balsapuerto, 28–30 Aug. 1929, *Killip & Smith 28421* (US).

Monstera cenepensis Croat, sp. nov. **Type**: Peru. Amazonas: Condorcanqui, El Cenepa, Tutino, headwaters of Tutino, 4°34'31"S, 78°11'34"W, 300 m, 22 July 1997, *R. Rojas, A. Peña & E. Chávez 133* (holotype, MO-04920432; isotypes, K, USM). Fig. 7b.

Planta hemiepiphytica; internodia, brevia, 1.2 cm diam.; petioli 48 cm longi, 6–7 mm diam. in sicco; laminae ovatae, 43.5 cm longae, 18.5 cm lata, infime subcordata; nervis primariis 12 utroque; pedunculus 19.5–20 cm longus; spadice 5.6–6 cm longus, 10–12 mm diam.

Hemiepiphytic; **internodes** short, 1.2 cm diam., drying blackened, matte, conspicuously warty. **Petioles** 48 cm long, drying 6–7 mm diam., 1.1 times longer than the blade, narrowly flattened adaxially with marginal ribs, becoming obtusely sulcate toward the apex, obtusely ribbed around the circumference, dark brown toward the base, in part pale yellow-brown, sheathed 7.5 cm long at base;

geniculum 3 cm × 5 mm, drying blackened; **blades** ovate, 43.5 × 18.5 cm, 1.5 times longer than wide, semiglossy, drying thinly coriaceous, blackened above, dark brown below, inequilateral and acute at apex, weakly subcordate and inequilaterally weakly attenuate at base, inequilateral, one side 1.5 times wider; **midrib** weakly raised and slightly darker above, thicker than broad, obtusely several-ribbed, minutely granular, slightly darker than the surface; **primary lateral veins** 12 per side, arising at an acute angle then spreading at 30–50° angle in upper half of the blade, 70–85° toward the base, convex and concolorous above, convex and paler below; minor veins arising from both the midrib and the primary lateral veins, becoming subparallel and mostly unbranched in the proximal ½ of the blade, but with frequent branching toward margins, very weakly raised and concolorous on lower surface; sinus shallow, ca. 2.5 cm deep, broadly arcuate. Inflorescence with **peduncles** 19.5–20 cm long, drying dark yellow-brown, matte; prophyll 11 cm long, drying dark brown; **spathe** not seen, **spadix** 5.6–6 cm × 10–12 mm; **pistils** 1.6–2 mm long, less than 1 mm diam.; style dark brown-black, matte, densely papillate, ellipsoid to subrounded 2.8–3.2 × 2.6–3.0 mm; stigma 2.2–2.4 × 0.2–0.3 mm, the margins raised and pale brown; stamens 1.4 mm long, thecae 0.4 mm wide. Infructescence brown.

Monstera cenepensis is known only from the type locality in the Río Cenepa region (hence the epithet "cenepense") at 300 m in the Premontane wet forest (P-wf) life zone.

The species is perhaps most closely related to *M. adansonii* var. *laniata*, but that species has shorter, thicker peduncles that are proportionately much shorter than those of *M. cenepensis*. In addition, the leaf blades of *M. adansonii* var. *laniata* typically dry much more green.

Monstera vasquezii Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Condorcanqui, El Cenepa, Kusu-kubaim, Río Conaina, 4°25'S, 78°16'W, 17 Aug. 1994, *R. Vasquez, R. Apanu,* and *M. Ugkuch 18870* (holotype, MO-04664172). Fig. 7c.

Planta hemiepiphytica; internodia ad 2.5 cm longa, 1.8 cm diam. in sicco; petioli 29 cm longi, 8–9 mm x 5–6 m lata; laminae anguste ovatae, 56 cm longae, 26 cm latae, rotundata ad basim; nervis primariis lateralibus 14 utroque; pedunculus 13 cm longus; spadice 17 cm longus, 3.1 cm latus (in sicco).

Hemiepiphytic climber; **internodes** to 2.5 cm long, drying 1.8 cm diam., epidermis semiglossy, drying medium gray-brown, frequently peeling free, the underlying stem drying blackened, matte, weakly & closely ribbed. **Petioles** 29 cm long, thicker than broad, 8–9 mm thick, to 1 cm wide at the base, 5–6 mm wide toward the apex, drying matte, gray-brown, narrowly sulcate adaxially with the margins raised, sheathed throughout most of its length, the margin promptly deciduous with a few brown fibers persisting; **blades** entire, narrowly ovate, 56 × 26 cm, 2.1 cm longer than wide, acuminate at apex, rounded at base, yellowish gray-green above and below; **midrib** broadly raised and weakly paler above, narrowly rounded and paler below, drying yellow-brown, matte; **primary lateral veins** 14 per side, arising at an acute angle, then spreading at 70–85° angle, drying flattened and darker than surface, finely and minutely ridged; minor veins reticulate throughout the region between the midrib and the margin but moderately obscure on lower surface. Inflorescence solitary; **peduncle** 13 cm long, drying blackened, 6 mm diam.; **spadix** 17 cm long, drying 3.1 cm wide; pistil 1.2 × 2.2–2.5 mm; stigma 3.2–3.6 × 3.8–3.0 mm, dark brown, matte, irregularly oblong to rounded or hexagonal; stigma oblong, 3–3.4 mm long, 1 mm wide, deeply sunken medially with a brown raised rim.

Monstera vasquezii is known only from the Río Cenepa region at 700 m in Premontane wet forest (P-wf) life zone. The species is a member of section *Monstera*, most closely related to *M. dubia* because of similar blade shape and drying color. *Monstera dubia* differs in having a more or less subcordate blade base and conspicuously reticulate tertiary veins. In contrast, *M. vasquezii* has merely rounded blades at the base, and much less conspicuous reticulate venation. In addition, *M. dubia* typically has 1–2 rows of perforations on both sides of the midrib, whereas *M. vasquezii* is not obviously perforate.

The species is named after Rodolfo Vasquez, Missouri Botanical Garden, preeminent Peruvian botanist and the collector of the type specimen.

Philodendron ampamii Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Condorcanqui, El Cenepa, Tutino, 4°33'05'S, 78°12'54"W, 28 July 1997, *R. Vasquez, D. Amam, E. Quiaco, A. Ampam & C. Dupis 24488* (holotype, MO-04919049; isotypes K, US, USM). Figs. 7d, 8a.

Planta epiphytica; internodia brevia, 3.5 cm diam. in sicco; petioli ca. 1 m longi; laminae profunde 3-lobatae, 72 cm longae, 75 cm latae; lobus medius 51.5–57.5 cm longus, 30–40 cm latus; lobas posterioribus 32–41 cm longus, 17.5–26 cm latus; nervis primariis lateralibus 5–7 utroque. Inflorescentia 5 in quoque axilo; pedunculus 5–8.5 cm longus, 3 mm diam. in sicco; spatha alba, 12.5–17.5 cm longa, 2–3 cm diam. in sicco; spadice 15.6 cm longus; parte pistillata 7.2 cm longa; parte staminata 8.6 cm longa.

Large, epiphytic; **internodes** short, drying 3.5 cm diam., yellow-brown, coarsely and irregularly acute-ridged; **cataphylls** not seen, but promptly deciduous. **Petioles** to ca. 1 m long, subterete near apex, drying narrowly and deeply sulcate toward the based, broadly flattened near the base, finely to coarsely ribbed abaxially, drying dark reddish brown, matte; **blades** deeply 3-lobed, 72 × 75 cm, subcoriaceous, drying dark yellowish gray-brown above, paler and reddish brown below; medial lobe 51.5–57.5 × 30–40 cm; posterior lobes 32–41 × 17.5–26 cm, spreading laterally, the lower margin straight or prominently sinuate; basal veins 18 pairs, the 1st pair free to the base, the remaining variously united into a posterior rib which extend straight to the tip of the blade, 11–12 veins basioscopic, 7 acroscopic; **midrib** broadly convex and slightly paler above, more nearly convex and finely ribbed below, drying yellow-brown and paler than the surface; **primary lateral veins** 5–7 per side, arising at 60–70° angle; minor veins drying weakly raised, concolorous, arising from both the midrib and the primary lateral veins. Inflorescence 5 per axil, white, drying dark red-brown; **peduncle** 5–8.5 cm long, drying flattened, 3 mm diam., finely ridged; **spathe** white, 12.5–17.5 × 2–3 cm on drying, matte, minutely granuliform and covered sparsely with minute white globular protrusions (not capable of being scraped free without disintegrating); **spadix** 15.6 cm long; pistillate portion 7.2 cm long; staminate portion 8.6 cm long; pistils 2 × 1 mm on drying; style 1.2 mm diam., drying pale brown; 0.8–0.9 mm diam.; locules 5; ovules 1 per locule.

Philodendron ampamii is known only from Amazonas, Peru at ca. 340 m elevation, and occurs in the Premontane wet forest (P-wf) life zone.

This new species is characterized by deeply 3-lobed blades that are dark brown on the upper surface and dark yellow-brown on the lower surface with major veins convex on the lower surface. The spathe is white and the peduncles dry slender and blackened. It is closely related to *P. brent-berlinii* Croat, which shares similarly deeply 3-lobed blades with prominent lateral auricles. *Philodendron brent-berliniii* differs in having blades that dry yellowish gray on both surfaces and major veins that dry bluntly acute on the lower surface. *Philodendron brent-berlinii* also differs in having the spathe tinged orange or reddish brown with the peduncles thicker.

Philodendron ancuashii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Río Cenepa, vic. Hampami, ca. 5 km E of Chávez Valdivia, ca. 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, 14 Aug. 1978, *E. Ancuash 1463* (holotype, MO-2708162). Fig. 8b.

Planta hemiepiphytica; internodia ad 2 cm longa, 1.5 mm diam; petioli 32–32.5 cm longi, 4–5 mm diam.; laminae oblongo-lanceolatae 37.5–46.5 cm longae, 11.8–16.5 cm latae, nervis primariis debilis, 4 utroque; inflorescentia 2 in quoque axila; pedunculus 3.5–4.5 cm longus, 2.5 mm diam.; spatha 4.4–4.6 cm longa, 4–5 mm diam; spadice 3.8 cm longus; parte pistillata 1.7 cm longa, 1.1 mm diam.

Hemiepiphytic plant; **internodes** to 2 cm or more long, to 1.5 cm diam., drying deeply folded, light reddish brown, the surface smooth or sometimes closely transverse-fissured; **cataphylls** not seen. **Petioles** 32–32.5 cm × 4–5 mm, drying somewhat flattened throughout, obtusely sulcate toward the base and toward the apex, medium reddish brown, irregularly and minutely sulcate-ribbed throughout, matte; **blades** oblong-oblanceolate, 37.5–46.5 × 11.8–16.5 cm, 3.1–3.8 times longer than wide, abruptly acuminate at apex, narrowly rounded at base, drying gray above, faintly reddish brown below; **midrib** drying obtusely sunken to weakly raised and +/-concolorous above; **primary lateral veins** 4 per side, drying not at all apparent above, weakly visible, but scarcely raised below, arising at an acute angle then spreading at 55–60° angle; minor veins drying quilted-sunken and concolorous above, close and moderately fine, distinctly visible, much less apparent below, scarcely raised, concolorous. Inflorescences 2 per axil; **peduncle** 3.5–4.5 cm long, drying pale reddish brown, finely ridged, 2.5 mm diam.; **spathe** 4.4–4.6 cm × 4–5 mm, finely ridged externally; **spadix** 3.8 cm long; pistillate portion 1.7 cm × 1.1 mm throughout; staminate portion 2.1 cm long, the sterile staminate flower in a single whorl; pistils 4–6-sided or subcircular at apex, 4 mm diam. except for those at the apex and base to 6 mm diam., the outer margin pale brown, the center dark brown; locules 3, one basal ovule per locule; ovules 0.2 mm long, densely papillate, white.

Philodendron ancuashii is known only from the type locality near Huampami along the Río Cenepa at 200–250 m elevation in Tropical wet forest (T-wf) and Premontane wet forest (P-wf) life zones.

The species is most similar to *P. herthae* K. Kr. or *P. uleanum* Engl., but differs from both by the lack of primary lateral veins on the upper blade surface and by the tiny inflorescences. *Philodendron ancuashii* is a member of *Philodendron* subgenus *Philodendron*, section *Baursia*, in part characterized by the general lack of primary lateral veins. Both *P. herthae* and *P. uleanum* are members of section *Philodendron* series *Glossophyllum* Croat.

The species is named in honor of Ernesto Ancuash, an Aguaruna plant collector who collected the type specimen as part of Brent Berlin's ethnobotanical research expeditions to the Alto Marañón river region.

Philodendron avenium Grayum & Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Río Santiago valley, Huambisa, 65 km N of Pinglo, 2–3 km behind Caterpiza, 200 m, 8 Feb. 1980, *V. Huashikat 2016* (holotype, MO-2828537). Fig. 9d.

Planta hemiepiphytica; internodia 3.5–6 cm longa, 4–5 mm diam.; petioli 7–8 cm longi, 7.4–7.5 mm lati; laminae oblongo-ellipticae, 21.2–21.8 cm longae, 2.6–2.9 cm latae; nervis primariis lateralibus obscuris; pedunculus 5.5 cm longus; spatha 7.5–10 cm longa, 1.8 cm diam., viridis extus, pallide viridis intus; spadice 8.7 cm longus; parte pistillata 2.5 cm longa, 1.0 cm diam.

Hemiepiphytic vine; **internodes** 3.5–6 cm long, drying 4–5 mm diam., coarsely and irregularly ridged longitudinally, pale yellow-brown, semiglossy, the epidermis otherwise smooth. **Petioles** 7–8 × 7.4–7.5 cm, sheathed to within 8 mm from base of blade; sheath 5.5–7.4 cm × 5–7 mm on each side, held erect, along with the shaft of the petiole finely ribbed

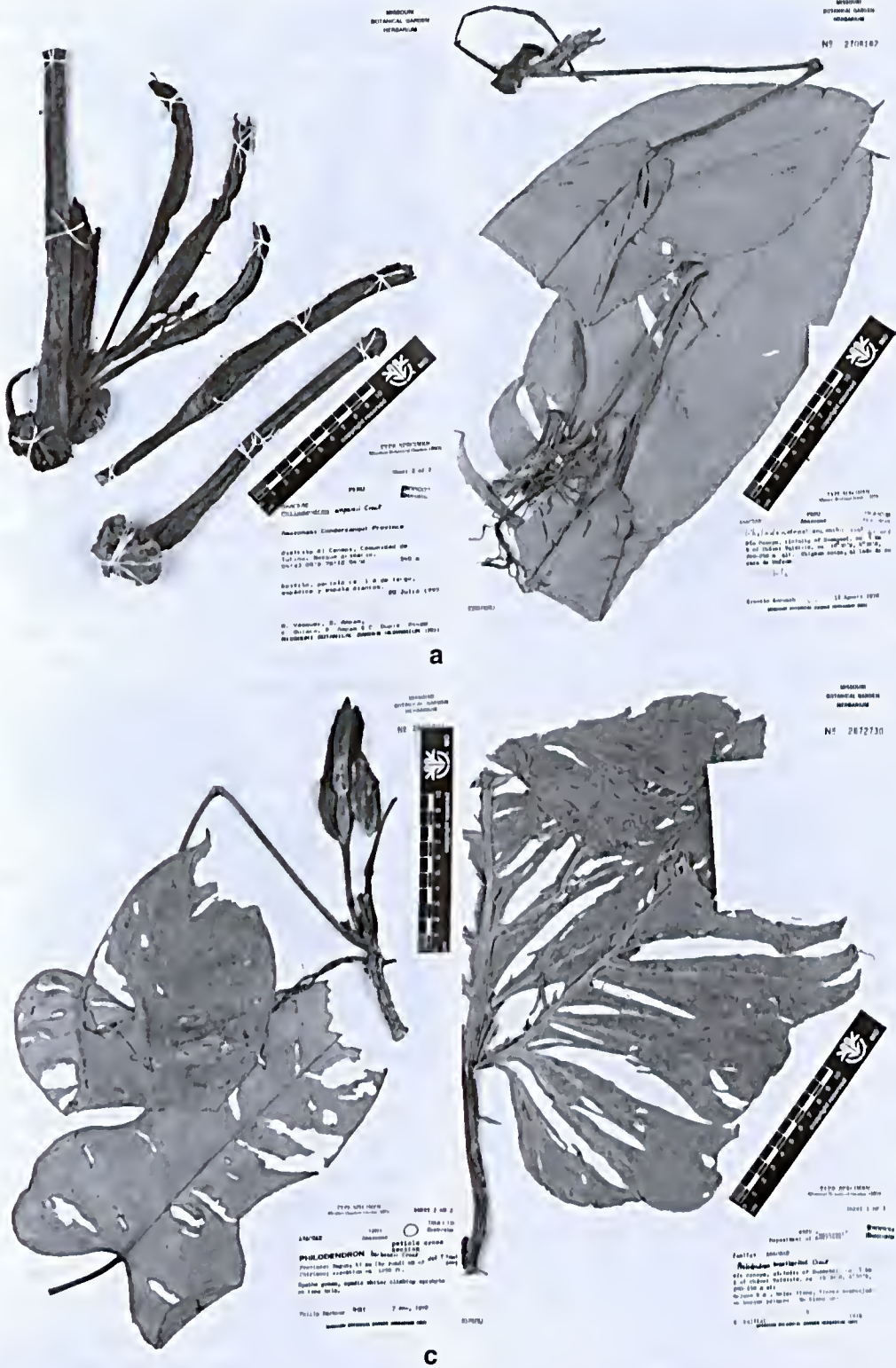



Figure 8 - a. *Philodendron ampamii* Croat. Type specimen. (*Vasquez et al. 24488*); b. *Philodendron ancnashii* Croat. Type specimen. (*Ancnash 1463*); c. *Philodendron barbourii* Croat. Type specimen. (*Barbour 4511*); d. *Philodendron brent-berlinii* Croat. Type specimen. (*Kujikat 6*)

on drying, yellowish brown; free part of petiole sharply and narrowly sulcate on drying; **blades** *oblong-elliptic, 21.2–21.8 × 7.5 cm, 2.6–2.9 times longer than wide, 3.1 times longer than petioles, weakly short-acuminate at apex, narrowly rounded at base, drying gray and matte above, paler and yellowish gray and weakly glossy below;* **midrib** *scarcely visible, weakly raised and concolorous above, convex, light yellow brown and finely ridged below;* **primary lateral veins** *not at all apparent; minor veins arising at ca. 35° angle, narrowly and weakly raised above, scarcely raised below, both surfaces finely granular throughout including on the minor veins. Inflorescence solitary;* **peduncle** *5.5 cm long, drying 3.5 mm wide, coarsely ridged and densely pale-speckled;* **spathe** *7.5–10 × 1.8 cm, medium green outside, drying matte, paler green within, drying yellow-brown with prominently raised purplish resin canals extending throughout much of the spathe (to within 2 cm from tip of spathe);* **spadix** *stipitate 3 mm long on back side, 8.7 cm long; pistillate spadix 2.5 × 1.0 cm, weakly tapered toward the base; staminate spadix drying 6.4 cm long, sterile portion 1 × 1.1 cm; fertile staminate portion narrowly tapered toward apex, 6 mm diam.;* **pistils** *narrowly tapered to apex, drying 0.5 mm diam.; style with a broad thin wafer-like apron 1–1.2 mm wide; stigma donut-shaped, 0.8 mm diam.*

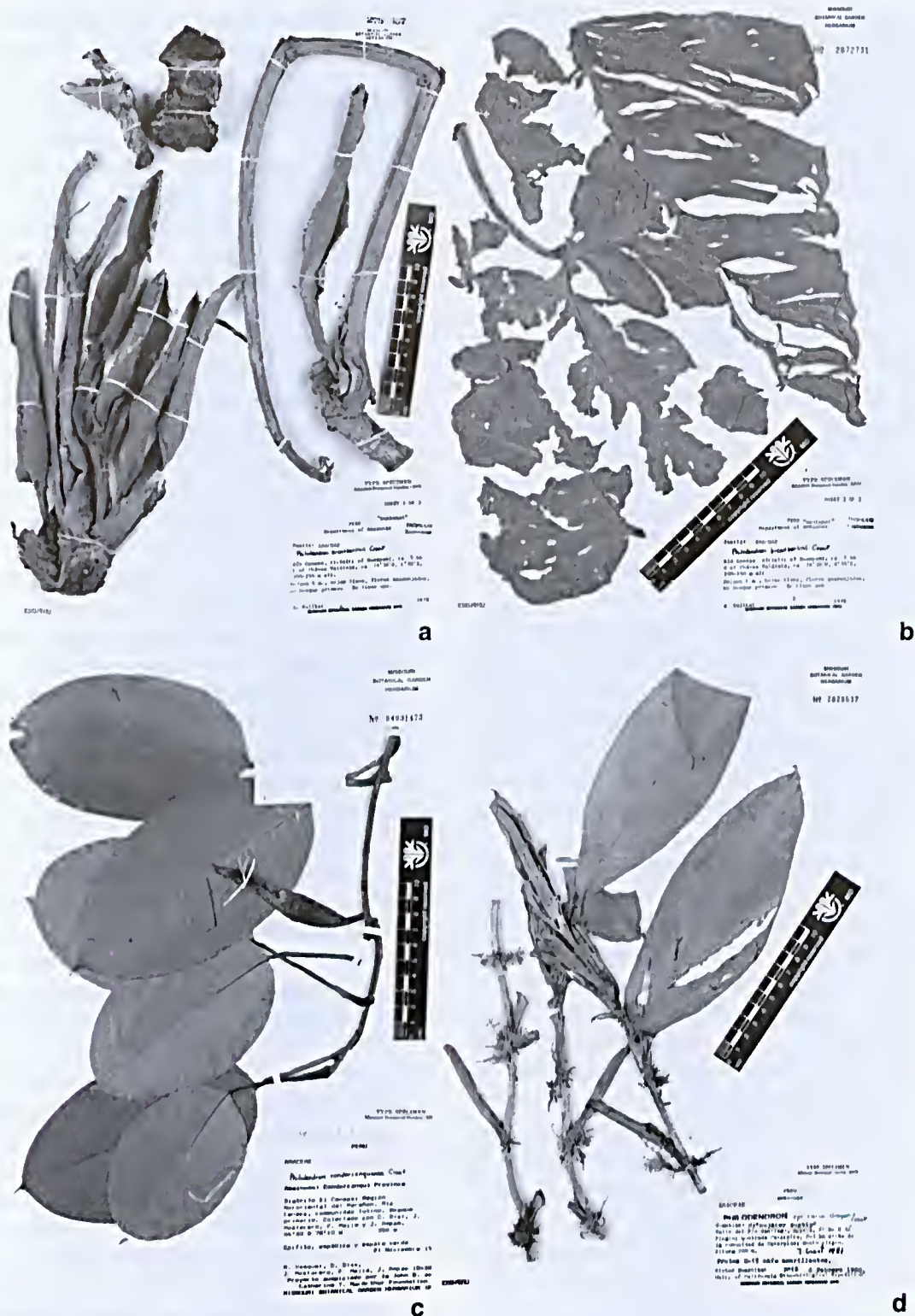
Philodendron avenium is a member of subgenus Pteromischum. It is characterized by finely ridged yellow-brown stems, nearly fully sheathed petioles, and oblong-elliptic, grayish-drying blades that lack obvious primary lateral veins on the dried blades (hence the epithet "avenium" meaning "without veins").

Philodendron avenium is similar to P. pteropus Mart. ex Schott because they both have blades less than 10 cm long and obscure primary lateral veins, however, P. avenium has blades with a more or less rounded base and P. pteropus has blades that are acute to attenuated at the base. Philodendron avenium is also similar to P. caudatum K. Kr. because they both have blades less than 10 cm long, obscure primary lateral veins, and blades with rounded bases. However, P. caudatum has blades with 5 to 7 moderately prominent primary lateral veins, often drying dark to reddish brown on the lower surface, while P. avenium has scarcely apparent primary lateral veins.

Philodendron barbourii Croat, *sp. nov.* **Type**: *Perú. Amazonas: Bagua, 43 km NE of Chiriaco, 1050 m, 7 Nov. 1978, P. Barbour 4511 (holotype, MO-2800701; isotypes, USM). Fig. 8c.*

Planta hemiepiphytica; internodia 5 cm longa, 1–1.5 cm lata; cataphylla 5.2–6 cm longa; petioli 25.5–31.5 cm longi, minus 1 cm diam.; laminae panduriformi, 26–30 cm longae, 14.5–19.5 cm latae; nervis primariis lateralibus 3–5 utroque; pedunculus 6 cm longus; spatha 9.5 cm longa, viridis; spadice 9.5 cm longus; pars pistillata 2.9 cm longa, 8.5 mm diam.

Appressed-climbing hemiepiphytic vine; **internodes** *elongated, more than 5 cm long, 1–1.5 cm diam., drying medium yellow-brown, irregularly and sharply ridged on drying, semiglossy;* **cataphylls** *5.2–6 cm long, green, sharply flattened on one side, deciduous.* **Petioles** *25.5–31.5 cm long, less than 1 cm diam., equal to or somewhat longer than the blades, terete, drying dark yellow-brown, finely and acutely ribbed, the genicular area drying blackened, 2.5–3 cm long, sheathed 1.0–1.5 cm at the base;* **blades** *panduriforme, 26–30 × 14.5–19.5 cm, 1.5–1.8 times longer than wide, subcordate with somewhat spreading lobes at base, abruptly acuminate at apex, prominently constricted 8–12 cm above the base; drying matte and grayish yellow above, somewhat paler and yellow-brown below; anterior lobe 24–25 cm long, the constricted area 6.5–9.5 cm wide, 9.5–14.7 cm wide in the broadest area of the anterior lobe above the constriction; posterior lobes 7.7–10.5 cm long, directed more or less outward, about as long as broad; sinus 2–4.5 cm deep, arcuate to parabolic at apex;* **midrib** *drying +/-flattened, closely and finely ridged, darker than surface above, narrowly raised, closely and finely*

Figure 9 - a, b. *Philodendron brent-berlinii* Croat. Type specimen. (*Kujikat 6*); c. *Philodendron codorcanquense* Croat. Type specimen. (*Vasquez et al. 18438*); d. *Philodendron avenium* Grayum & Croat. Type specimen. (*Huashikat 2016*)

acute-ribbed, +/- concolorous below; **primary lateral veins** 3–5 per side, arising at 65–70° angle; basal veins 3 per side, the 1st pair free to the base, spreading at 80–90° angle; major veins moderately obscure above, weakly raised and slightly paler below; minor veins moderately distinct, weakly raised below. Inflorescence solitary; **peduncle** 6 cm long, drying blackened and finely ridged, 4 mm wide; **spathe** 9.5 cm long, green; **spadix** 9.5 cm long; pistillate spadix 2.9 cm long in front, 2.7 cm long in back, 8 mm diam. at base, 8.5 mm diam. midway, 7 mm diam. at apex; staminate portion white, 6.5 cm long; sterile portion 1 × 0.9 cm; fertile portion 1.1 cm wide in broadest portion toward the apex, bluntly tapered at the apex; **pistil** with stigma 0.7–1.0 mm wide; ovary 1.8 mm long, 3–4-locular; ovules basal, 0.026 mm long; funicle 0.014 mm, the ovary borne within a translucent gelatinous envelope 0.08 mm long.

Philodendron barbourii is known only from the type specimen in Tropical wet forest (T-wf) and Premontane wet forest (P-wf) life zones. The species is characterized by long internodes, hemiepiphytic habit, yellow-brown finely ridged dried stem, petioles about as long as the blades, and especially by the panduriform blades.

Philodendron barbourii might be confused with *P. panduriforme* Schott, but that species has blades that are much broader and dry black. *Philodendron barbourii* is similar to *P. nullinervium* E. G. Gonc. from Brazil (Acre) and the western Amazon in having a hemiepihytic habit, long internodes, and panduriform blades. However, *P. nullinervium* has petioles usually longer than the blades (instead of the petioles being closer to the same length as the blades in *P. barbourii*). Also, *P. barbourii* has much shorter peduncles than *P. nullinervium*, and the spathe in *P. barbourii* is green, while the spathe in *P. nullinervium* is green to whitish pink outside and purple inside.

The species is named in honor of Phillip Barbour from Louisiana, a former student at the Missouri Botanical Garden who collected many Araceae, including the type specimen of this species while on an expedition with ornithologists from Louisiana State University.

Philodendron brent-berlinii Croat, sp. nov. **Type**: Peru. Amazonas: Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdívia, ca. 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, 3 Aug. 1978, *A. Kujikat 6* (holotype, MO-2672730). Figs. 8d, 9a, b.

Planta hemiepiphytica; internodia brevia, 4.5 cm diam. in sicco; cataphylla 26 cm longa; petioli 77 cm longi; laminae profunde 3-lobatae, 46–57 cm longae; lobulus anteriores 36–38 cm longae, 29–36 cm latae; nervis primariis lateralibus 5 utroque; pedunculus, 4–5.5 cm longus; spatha 14.5–16 cm longa; spadice 13 cm longus, pars pistillata 5 cm longa, 1 cm diam.; ovula 1-2 per loculum.

Hemiepiphytic climber to 4 m, **internodes** short, drying 4.5 cm wide, closely and irregularly ridged, forming a reticulum of ridges, reddish brown; **cataphylls** 26 cm long, sharply 2-low-ridged, deciduous, drying light reddish brown. **Petioles** subterete, 77 cm long, subterete, drying reddish brown, convex to broadly concave abaxially, coarsely 3-ribbed adaxially, finely ridged and warty circumferentially; **blades** deeply 3-lobed, 46–57 cm long, drying gray above, reddish brown below; anterior lobe 36–38 × 29–36 cm, acuminate; **midrib** obtusely raised and slightly paler above, convex, grayish yellow-brown and slightly paler below; **primary lateral veins** 5 per side, arising at 55–65° angle, drying broadly convex above with a weak medial sulcus, slightly paler above, broadly convex and paler below, finely striate; minor veins moderately obscure; lower surface finely granular. Inflorescences 3 to 4 per axil; **peduncle** 4–5.5 cm long, drying pale reddish brown, matte, finely ribbed and densely warty; **spathe** 14.5–16 × 2–2.5 cm, drying pale reddish brown, matte; **spadix** 13 cm long; pistillate spadix 5 cm long, 1 cm diam.; staminate portion 8 cm long; sterile staminate portion 1 × 1.4 cm; fertile staminate portion 8 × 10–11 mm at base, promptly constricting to 8 × 10 mm diam. constricted area

1 cm above the base, then gradually tapered to a pointed apex; locules 5–6; ovules 1–2 per locule, basal, ca. 1 mm long along with the slender funicle, funicle about as long as the ovule. **Local Aguaruna name**: kachi.

Philodendron brent-berlinii is known from the Department of Amazonas, Peru and on Cerro Antisana in Napo Province, Ecuador at 200–440 m in Tropical wet forest (T-wf) and Premontane wet forest (P-wf) life zones.

The species is characterized by deeply 3-lobed, yellowish gray-drying blades. It is closely related to *P. ampamii*, which shares similarly deeply 3-lobed blades with prominent lateral auricles. *Philodendron ampamii* differs in having blades drying dark brown above, dark yellow-brown below with the major veins drying broadly convex on lower surface. In addition, the spathe dries somewhat blackened with slender peduncles. In contrast, *P. brent-berlinii* has blades which dry yellowish gray, major veins, which dry bluntly acute on lower surface and spathes that dry pale reddish brown with thicker peduncles.

Grubb et al. 1601, from Cerro Antisana near Shinquipino at 1450 m has a petiole 100–115 cm long and is said to have white lower flowers with brown tips and pink to pinkish green upper flowers. However, no inflorescences were available for study.

Paratypes: ECUADOR. Cerro Antisana, Shinquipino, 440 m, 13 Sep. 1960, *P.J. Grubb et al. 1601* (K). PERU. AMAZONAS: Río Santiago valley, ca. 65 km N Pinglo, 2–3 km behind Caterpiza, 200 m, *Huashikat 2297* (MO).

Philodendron condorcanquense Grayum & Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Condorcanqui, El Cenepa, Río Cenepa, Tutino, 350 m, 21 Nov. 1993, *R. Vasquez, C. Diaz, J. Mostacero, F. Mejia, J. Ampam 18438* (holotype, MO-04931473; isotype, USM). Fig. 9c.

Planta hemiepiphytica; internodia 1–4 cm longa, 4–5 mm diam in sicco; petioli 6-cm longi; laminae ellipticae vel ovata-ellipticae, 12 cm longae, 7.8 cm latae; nervis primariis lateralibus 13–16 utroque; inflorescentia 1 in quoque axilo; pedunculus 1.5 cm longus, 5 mm diam in sicco; spatha 9.5 cm longa, 1.7 cm lata in sicco; spadice 8.2 cm longus; parte pistillata 3.2 cm longa.

Hemiepiphytic vine; **internodes** terete, 1–4 cm long, drying 4–5 mm diam., medium yellow-brown, moderately glossy, closely longitudinally folded-ridged with moderately acute edges and with a sparce scattering of dark lenticilate protrusions. **Petioles** 6–9 cm long, sheathed 3/5 the length, or more commonly, nearly throughout, drying dark yellowish green-brown and finely ribbed outside, yellowish brown inside, sometimes transverse-fissured near the base, the margins sometimes minutely undulate and somewhat scarious near base; **blades** elliptic or ovate-elliptic, ca. 12 × 7.8 cm, 1.5 times longer than wide, 1.8 times longer than petiole, rounded to obtuse and briefly acuminate to cuspidate at apex, broadly obtuse to rounded and briefly attenuate at base, drying greenish gray above, moderately paler and grayish yellow-green below; **midrib** weakly sunken and concolorous above, narrowly round-raised, slightly paler below, drying yellow-brown and finely ridged; **primary lateral veins** 13–16 per side, arising at an acute angle then spreading at 75–80°, drying weakly raised and concolorous above, scarcely more prominent than the interprimary veins above, convex to flat-raised and paler below; minor veins weakly raised and concolorous above, interconnected with cross-veins especially toward the margins above, rather prominently raised and slightly darker below, the smaller minor veins interconnecting toward margins or sometimes simply ending with no connection; cross- veins rather prominent toward margins below; areas between veins minutely and densely granular and sparsely white-stitched above, more conspicuously but more sparsely granular with 1–2 irregular rows of white stitching below. Inflorescence 1 per axil; **peduncle** 1.5 cm long, drying 5 mm wide; **spathe** 9.5 cm long, 1.7 cm wide on drying, dark brown, finely short pale-lineate throughout outside, drying dark

brown inside with coarsely raised with resin canals inside; **spadix** 8.2 cm long; pistillate portion 3.2 cm × 8 mm; staminate portion 5.3 cm long; sterile staminate portion 8 × 9 mm; fertile staminate portion 4.5 cm × 7 mm midway; **pistils** 1.5 mm long, the stigma apron drying 7–8 mm wide, light brown, undulate; stigma button-shaped with a deep medial funnel, 4–5 mm diam., drying dark brown.

Philodendron condorcanquense is known only from the type material. It is a member of subgenus *Pteromischium* and is characterized by hemiepiphytic scandent habit, closely ridged, yellow brown-drying stems, mostly fully sheathed petioles, and especially by its elliptic blades which dry grayish yellow-green below and have conspicuous minor veins on both surfaces, with conspicuous granular surfaces below.

Philodendron condorcanquense is similar to *P. exile* in having narrowly ovate blades, less than 2.2 times lonter than wide, however, *P. condorcanquense* has lower blade surfaces with distinctly raised minor veins (as opposed to minor veins scarcely discernable on the lower blade surface in *P. exile*), no laticifers (laticifers present, although not prominently visible in *P. exile*), and one inflorescence per axil (2 inflorescences per axil in *P. exile*).

Philodendron huashikatii Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Río Cenepa, vic. Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdívia, ca. 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, 3 km above the mouth of the Huampami, 25 July 1978, *E. Ancuash 1130* (holotype, MO-2672320; isotypes, K, US, USM). Fig. 10a.

Planta hemiepiphytica; internodia 1–2 cm longa; cataphylla (6) 9–14 cm longa, 2–6 mm lata; petioli (11–15) 18–26 cm longi, 4–5 mm lati; lamina oblonga-oblanceolatae, 49 cm longae, 14.5 cm latae; nervis primariis lateralis 8–14 utroque; inflorescentia 1–4 per quoque axila; pedunculus 4.2–6.5 cm longus, 2.5 mm diam in sicco; spatha viridis, 6.3–8.3 cm longa.

Hemiepiphytic appressed climber; **internodes** 1–2 cm long, light tan-brown, semiglossy, with epidermis transversely fissured, peeling; roots few at each node, to less than 10 cm long, drying reddish brown, densely puberulent; drying 5–7 mm wide; **cataphylls** (6) 9–14 cm × 3–6 mm at base to 2–4 mm wide near apex, drying medium brown to dark olive-green. **Petioles** subterete, with a dark purple ring at the apex, drying ribbed, (11–15) 18–26 cm × 4–5 mm; **blades** oblong-oblanceolate, 49 × 14.5 cm, drying dark grayish green to grayish brown, rarely tinged weakly with yellow above, yellowish green to grayish green below, gradually to abruptly long-acuminate at apex, cordulate, sometimes rounded-truncate at the base; sinus to 1.7 cm deep; **midrib** thickly convex and concolorous above, convex below, drying convex and concolorous above, bluntly acute and brownish below, darker than the surface; **primary lateral veins** 8–14 per side, arising at 60–90° angle, weakly arched to the margins, drying weakly raised and concolorous above, weakly raised with several weak ribs paler than surface below; minor veins moderately conspicuous, weakly raised and frequently minutely undulate on drying sometimes with weak cross-veins visible below. Inflorescence 1 to 4 per axil; **peduncle** 4.2–6.5 cm long (13–14 cm long in fruit), drying dark brown, 2.5 mm diam., matte; **spathe** green, 6.3–8.3 cm long, drying 7–1.7 cm diam., dark yellowish brown, matte; **spadix** drying reddish brown or cream-tan, 4–9 × 0.5–1 cm at midpoint, pistillate portion 4–5 × 0.8–1.1 cm, **pistils** 2 × 2 mm, sides ribbed, minutely granular; style 0.8–0.9 mm wide, quadrangular to subrounded, minutely granular on drying at high magnification; stigma funnel-shaped, 0.15 mm diam., raised above the style; **ovary** 4-locular; ovules 1 per locule; seeds narrowly fusiform, 1.4 × 0.4 mm, tapered weakly toward both ends, light brown.

Local Aguaruna names: 'chinchip daék' 'chinchip sugkip', 'chineschip daék' 'chu daék'.

Philodendron huashikatii is a member of section *Calostigma*, series *Belocardium*, and is currently known only from Amazonas

Figure 10 - a. *Philodendron huashikatii* Type specimen. (*Ancuash 1130*); b, c, d. *Philodendron palaciosii* Grayum & Croat. b. herbarium type specimen (*Croat 73380*); c. habit, showing leaf blades and inflorescence; d. close-up of inflorescence. c, d. Photos by Tom Croat.

Department in Peru at 180–400 m in Tropical wet forest (T-wf) and Premontane wet forest (P-wf) life zones.

A sterile specimen from San Martín (*Croat 57989*) is very similar in blade shape, size and coloration, but that collection lacks cross-veins and has minor veins alternating with resin canals.

Philodendron huashikatii is most similar to *P. uleanum* Engl., which has similar leaves and is in the same section and series, but *P. uleanum* has larger inflorescences to 15–22 cm long, peduncles 6–11 cm long, spathes 9–12.5 × 1.5–2.5 cm, and dries dark reddish brown.

This species is named for Victor Huashikat, an Aguaruna Indian plant collector who assisted Brent Berlin on his ethnobotanical research expeditions to the Alto Marañón river region in northern Perú.

Paratypes: AMAZONAS: Río Santiago, 2 km behind Caterpiza, 180 m, *Huashikat 858* (MO); *1018* (MO); 2–3 km behind Caterpiza, 200 m, 14 Jan. 1980, *Tunqui 610* (MO); Condorcanqui, Río Cenepa, Huampami, 4°28'S, 78°10'W, 189–213 m, 22 Aug. 1976, *Boster 74* (MO); El Cenepa, Tutino, 4°33'05"S, 78°12"54"W, 400 m, 20 July 1997, *Vasquez et al. 24386* (MO).

Philodendron palaciosii Croat & Grayum, sp. nov. **Type:** Ecuador. Napo: Tena Cantón, Est. Biol. Jatun Sacha, along S bank of Río Napo, 8 km E of Puerto Misahualii, 1°04'S, 77°36'W, 450 m, 1 Apr. 1992, *T. B. Croat 73380* (holotype, MO-04756557; isotypes, AAU, B, CAS, F, K, MEXU, NY, QCNE, US). Fig. 10b, c, d.

Planta terestris vel hemiepiphytica; internodia 1–4(6) cm longa, 7–15 mm diam.; petioli 12–23 cm longi; laminae ovatae vel ovatae-ellipticae, 19.5–29 cm longae, (7.8)10–13.7 cm latae; nervis primariis lateralibus 13–17 utroque; pedunculus 10–16 cm longus, 3–4 mm diam.; spatha 11.5–16 cm longa, 1.5–1.7 (3) cm lata, alba vel cremea vel primulina; spadice 6–15 cm longus; pars pistillata 2–3.3 cm longa, 7–9 mm diam.; pars staminata 5–5.5 cm longa.

Terrestrial or hemiepiphytic, 0.5–1 m tall or appressed climbing to 3 m; stem sometimes decumbent or pendent, 1–1.2 cm diam., **internodes** 1–4 (6) × 7–15 cm diam., matte, gray-green to olive-green, drying ribbed, weakly striate. **Petioles** 12–23 cm long, dark green to yellowish brown, matte and finely costate, minutely granular on surface, sheathed to near the middle or up to 1 cm below blade attachment, sheath broadly winged, splayed widely at apex to 3.4 cm wide when flattened, rounded and weakly free-ending at apex, the free portion of petiole sharply and deeply D-shaped, 2–3 mm diam.; **blades** subcoriaceous, ovate to ovate-elliptic, 19.5–29 × (7.8)10–13.7 cm, 1.6–2.3 times longer than wide, 1.2–1.6 times longer than petioles, gradually long-acuminate at apex, prominently decurrent at base, bicolorous, subvelvety matte, dark green (sometimes almost blackened) drying matte and gray above, paler, matte and yellow-green to gray-green below; **midrib** broadly convex and slightly paler to concolorous, finely costate above, broadly convex and paler, minutely granular below; **primary lateral veins** 13–17 per side, mostly aggregated near the base, arising in a sweeping curve (especially those near the base) at an acute angle then spreading at 40–70° angle, minutely undulate and scarcely more prominent than the minor veins on upper surface, weakly raised and paler than surface below, minor veins moderately obscure. Inflorescence 1 per axil, rarely 2 per axil (*Croat et al. 87854*); **peduncle** 10–16 cm × 3–4 mm, medium green with dark green striations, drying yellowish green, dark brown or pale yellow-brown; **spathe** 11.5–16 × 1.5–1.7 (3) cm, white to creamy white, or greenish yellow, the spathe tube green, the lower 2/3 of the entire inner surface greenish white, lined with intermittant red streaks, drying greenish yellow-brown, pale green within post anthesis with brown resin canals; **spadix** 6–15 cm long, elongating in fruit with the staminate spadix protruding slightly beyond the end of the spathe, creamy white; pistillate portion 2–3.3 cm × 7–9 mm, pale green to pale yellow-green; staminate portion 5–5.5 cm long, the sterile

staminate portion 1 cm × 8 mm diam.; **pistils** 1.8 × 7–9 mm, densely and minutely warty at apex; stigma 0.5–0.6 mm diam., drying dark brown, the style apron to 1 mm wide, pale brown. Infructescence orange.

Philodendron palaciosii ranges from Central Ecuador (Napo, Pastaza, Morona-Santiago) to Peru (Amazonas, San Martín) at 350–1700 m elevation in Tropical moist forest (T-mf), Tropical wet forest (T-wf), Premontane moist forest (P-mf), and Premontane rain forest (P-rf) life zones.

The species is a member of subgenus *Pteromischum* and is characterized by matte-drying, pale yellow-green blades which are ovate and attenuated at the base.

The species is named in honor of Walter Palacios, Ecuadorian botanist, who is currently with the Jatun Sacha Foundation and was first to collect this species while working for the National Herbarium of Ecuador (QCNE).

Paratypes: ECUADOR. MORONA-SANTIAGO: Macas-Riobamba, Proaño-Par. Nac. Sangay, 28.6 km W of Proaño, 2°14'31"S, 78°16'40"W, 1659 m, 13 Aug. 2002, *Croat et al. 86552* (MO); Patuca-Santiago along S edge of Cordillera del Cutució, entering from main Limón-Macas rd. at 44.6 km N of Limón, 3.9 km from Bella Union and jct. to Méndez, 23.9 km from jct., 2°51'58"S, 78°14'51"W, 250 m, 9 Sep. 2002, *Croat 87337* (MO); Santiago-Río Morona and San José de Morona, 5 km E of Río Morona ferry crossing, 55.3 km E of Santiago, flood plain of Río Morona, 2°53'30"S, 77°42'59"W, 300 m, 10 Sep. 2002, *Croat 87441* (MO); W de la ciudad del Macas, 2°18'S, 78°07'W, 1160 m, 24 Feb. 1986, *M. Baker 6611* (NY); 33.7 km E of Santiago, 523 m, *Croat et al. 90711* (MO, QAP); Morona, Macas-Puyo, 31 km N of Macas, 28.5 km N of bridge over Río Upano, 2°01'S, 77°56'W, 1125 m, 7 Mar. 1992, *Croat 72796* (MO, QCNE). NAPO: Baeza-Lago Agrio, along rd. at km 154.5, 0°22'S, 77°50'W, 1750 m, 2 Oct. 1980, *Croat 50286* (MO); 39 km NE of jct. of rd. to Tena, 19.7 km NE of El Chaco, 141 km SW of Lago Agrio, 1750 m, 26 Apr. 1984, *Croat 58537* (MO); creek 3.5 km NW of Borja, 0°24'S, 77°50'W, 1850 m, 20 Sep. 1980, *Holm-Nielsen et al. 26348* (AAU); Tena-Puyo, 5.5 km S of bridge over Río Napo, ca. 1 °05'S, 77 °47'W, 510 m, 2 May 1984, *Croat 58920* (MO); 4.7 km S of Puerto Napo (bridge over Rio Napo), 1°10'S, 77°50'W, 650 m, 6 Apr. 1089, *Thomas & Rios 6664* (MO, NY); km 20, 430 m, 20 July 1982, *Besse et al. 1672* (MO, SEL); rd. N from El Chaco, Quito-Lago Agrio Rd., 20 km E of Baeza, 0°15'S, 77°50'W, 1500 m, 22 July 1986, *Gentry & Miller 55004* (MO); Baeza-El Chaco, vic. Río Sardinas Grande, along Río Quijos, 6 km NNE of San Francisco Borja, 0°22'32"S, 77°49'01"W, 1767 m, 17 Apr. 2003, *Croat et al. 87667* (MO); along rd. to Mushullacta, 1–5 km S of Main Narupa-Coca Rd., vic. Par. Nac. Napo-Galleras; 0°42'S, 77°36'W, 1500 m, 20 Apr. 2003, *Croat et al. 87854* (AAU, B, BR, CAS, COL, CUVC, F, GB, GH, HUA, INB, K, M, MEXU, MO, NY, SEL, US); along rd. SE of Francisco de Orelleno (Coco) to El Auca 14.6 km past bridge over Río Napo, 0°37'S, 76°40'W, 450 m, 5 Oct. 1980, *Croat 50378* (MO); Lago Agrio-Baeza at ca. km 107, 1°05'S, 77°30'W, 1410 m, 6 Oct. 1980, *Croat 50485* (MO); Nor-Oriente, Nuevo Rocafuerte, colecciones al Sur-Oeste de la población, 200–230 m, 2 Mar. 1981, *Jaramillo & Coello 4621* (QCA); Est. Biol. Jatun Sacha, 400 m, 3 Apr. 1998, *M. Schwerdtfeger 98030402* (MO); 300 m, 10 Mar. 1995, *Schwerdtfeger 031015* (MO); Río Napo, 8 km below Misahuallí, 1°04'S, 77°36'W, 450 m, 17 Jan.-6 Feb 1987, *Cerón 596* (QCNE); 8 km al E de Misahuallí, 1°04'S, 77°36'W, 450 m, 19–28 Mar 1987, *Cerón 971* (MO, QCNE); parcela permanente 3, 1°04'S, 77°36'W, 19–23 Mar. 1989, *Cerón 6367* (MO, QCNE); 8 km de Puerto Misahuallí, margen derecha del Río Napo, 1°04'S, 77°36'W, 8 Nov. 1987, *Cerón 2577* (MO, QCNE); along S bank of Río Napo, 8 km E of Puerto Misahualii, 1°04'S, 77°36'W, 1 Apr. 1992, *Croat 73380* (AAU, B, CAS, F, K, MEXU, NY, QCNE, US); Sumaco, Cantón Archidona, Carretera Hollín-

Loreto, km 25, Centro Challuayacu, 0°43'S, 77°40'W, 1230 m, 10–19 Nov. 1988, *Hurtado & Alvarado 1075* (MO); entre el Río Pucuno y el Cacerío de Guamaní, 0°46'S, 77°26'W, 1200 m, 12 Dec. 1987, *Cerón 2967* (MO, QCNE); km 25, Sector Challua Yacu, Faldas al sur del Volcán Sumaco, 0°45'S, 77°38'W, 1200 m, 21–27 Apr. 1989, *Cerón & Hurtado 6506* (MO); km 50, Guagua Sumaco, Faldas al sur del Volcán Sumaco, Informante: Pedro Avilés, 0°38'S, 77°27'W, 1000 m, 29 Apr.-2 May 1989, *Cerón & Hurtado 6687* (MO); km 31, Comuna Challua Yacu, Suelos volcánicos, 0°43'S, 77°40'W, 1200 m, 20–25 Mar 1989, *Palacios 4047* (MO, QCNE, QAP). PASTAZA: vic. of Shell, along Río Pindo, ca. 1.5 km N of Shell, 0°29'39"S, 78°03'52"W, 1085 m, 5 May 2003, *Croat et al. 88574* (MO); Mera-Río Anzu, 8.3 km N of Mera, 1°25'56"S, 78°04'54"W, 1300 m, 6 May 2003, *Croat et al. 88659* (MO); 7.7 km N of Río Alpayacu, 1°25'51"S, 78°04'34"W, 1267 m, 8 May 2003, *Croat et al. 88862* (MO); Río Villano, 1°24'S, 77°02'W, 260 m, 24 Mar. 1980, *Holm-Nielsen et al. 22658* (AAU); 1°25'S 77°02'W, 260 m, 24 Mar. 1980, *Holm-Nielsen 22714* (AAU); Curaray, ridge NE of Destacamanto, 1°21'S, 76°56'W, 250 m, 19 Mar. 1980, *Holm-Nielsen et al. 22080* (AAU); *21990* (AAU); N bank 2 km W of the school, 1°22'S, 76°58'W, 250 m, 18 Mar. 1980, *Holm-Nielsen et al. 21844* (AAU); 200 m, 20 Mar. 1980, *Harling & Andersson 17559* (GB); Valle de la Muerte, 1°25'S 76°52'03"W, 240 m, 22 Mar. 1980, *Holm-Nielsen et al. 22466* (AAU); Toñampari, poblacion Waorani (Aucas), Centro Oriente, sector izquierdo en la cuenca del Rio Curaray, 1°12'S, 77°20'W, 400–500 m, 14 Aug. 1980, *Jaramillo & Coello 3508* (QCA); Río Tinguiza, in the vic. of Canelos, 15 Mar. 1971, *Lugo 1687* (MO); Villano, Cantón Puyo, Comunidad Santa Cecilia, Suelo con capa mate-ria orgánica de hasta 40 cm de profundidad, bien drenado, 1°30'S, 77°27'W, 380 m, 1 May 1992, *Palacios 10073* (MO, QCNE); *10087* (MO, QCNE); Pozo petrolero "Ramirez", 20 km al sur de la población de Curaray, 1°32'S, 76°51'W, 300 m, 21–28 Feb. 1990, *Zak & Espinoza 4831* (MO, QCNE); *5265* (MO); *5266* (QCNE); *5279* (MO, QCNE); Shell-Mera, 5.3 km NW of center of Shell, along gravel rd, 1.1 km N of hwy, E end of rd., 1°27'S, 78°04'W, 1180 m, 3 Apr. 1992, *Croat 73460* (MO, QCNE); Mera-Río Anzu, 11.7 km N of main plaza in Mera (located on Puyo-Baños Rd), 1°20'S, 78°06'W, 1350-1380 m, 5 Apr. 1992, *Croat 73583* (MO, QCNE). ORELLANA: Tiputini Biodiv. St., 0°38'S, 76°09'W, 200 m, 21 Feb. 2002, *Koster et al. 1008* (MO). SUCUMBIOS: Lago Agrio, Lago Agrio-Coca, 26 km S of Lago Agrio, 4.6 km S of El Emo, then 2.8 km W of main Lago Agrio-Coca Rd, 0°05'S, 76°54'W, 355 m, 29 Feb. 1992, *Croat 72501* (MO, QCNE). ZAMORA-CHINCHIPE: Los Encuentros-El Sarsa, Cordillera del Cóndor, 14.4 km SE of Los Encuentros, 3°47'44"S, 78°37'01"W, 1188 m, 26 May 2003, *Croat & Menke 89487* (MO). PERU. AMAZONAS: Ba-gua, Imaza, Yamayakat, 5°03'24"S, 78°20'17"W, 350 m, 25 Mar. 2000, *Vásquez 26509* (MO); Shimutáz, Imaza, Margen derecha quebrada, Shimutáz, 2 hrs. de surcada desde la boca (con-fluencia con el Marañon), 400–550 m, 21 Oct. 1995, *Díaz et al. 7683* (MO); Kusu-Chapi, Región del Marañon, Area permanente 500 x 500 m, parcela "E", 4°55'S, 78°19'W, 350 m, Feb. 1995, *Vasquez et al. 20041* (MO); Condorcanqui, Valle del Rio Santiago, Caterpiza, 2–3 km atrás de la comunidad de Caterpiza, 3°50'S, 77°40'W, 180 m, 20 Feb. 1980, *Tunqui 927* (MO). SAN MARTÍN: Mariscal Caceres, Tocache Nuevo, Al E de Tocache, cerca a la Chacra del Sr. Estaban Arévalo, 500–700 m, 14 Oct. 1980, *Schunke-Vigo 12365* (MO).

Cultivated Plants: Cultivated at Waimea Arboretum and Botanical Garden, originally vouchered by *Lyon 82-1465*, *Waimea 83-919*, vouchered on 29 Apr. 1994 as *Croat 76162* (MO).

Philodendron reticulatum Grayum, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdivia, along Chigkan Entsa, Aintami, ca. 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, 17 Aug. 1978, *A. Kujikat 449* (holotype, MO-2674229). Fig. 11a.

Planta hemiepiphytica; internodia 1–2.5 cm longa; petioli 14.5 cm longi; laminae anguste ellipticae, 25.6–29.5 cm longae, 9.5–10.1 cm latae; nervis primariis lateralibus 8–9 utroque; pedunculus 3 cm longus; spatha 6.5 cm longa, 11 mm diam.; spadice 4.4 cm longus; parte pistillata 1.9–2.2 cm longa, 9 mm diam.

Hemiepiphytic climber; **internodes** 1–2.5 cm long, drying matte, medium to dark yellow-brown, closely folded-ridged. **Petioles** 14.5 cm long, sheathed to the base of blade or to within 6 mm of the base; sheath erect, drying yellow-green, many ribbed, matte; free portion of petiole sharply sulcate; **blades** narrowly elliptic, 25.6–29.5 × 9.5–10.1 cm, 2.6–2.9 times longer than wide, 2–3.1 times longer than petioles, gradually long-acuminate at apex, narrowly rounded at base, markedly inequilateral, one side 2.1–2.2 cm wider, dark green and semiglossy above, paler and semiglossy below, drying gray above, yellow-green below; **midrib** weakly sunken and paler, dark-speckled above, narrowly round-raised, yellow-brown and finely striate below; **primary lateral veins** 8–9 per side, arising at a steep angle then spreading at 60–70° angle, drying weakly raised and scarcely more apparent than the interprimary veins above, convex to narrowly rounded and moderately paler below with whitish stitching along margins; cross-veins moderately conspicuous below, less so on upper surface; the surface weakly pale punctate-lineate above, more conspicuously below. Inflorescence solitary; **peduncle** 3 cm ×2–3 mm, drying yellow-brown, drying dark short-lineate near apex; **spathe** 6.5 cm × 11 mm, drying dark yellow-brown, matte; **spadix** 4.4 cm long; pistillate portion 1.9–2.2 cm × 9 mm; style 0.8–1.2 mm diam., with a broad, thin apron; stigma 0.6–0.7 mm diam., donut-shaped; staminate portion 1.4 cm long, narrowly tapered 2 mm diam.

Local Aguaruna name: timtik.

Philodendron reticulatum is known only from the type specimen in Amazonas Department in Peru at 200–250 m elevation in Tropical wet forest (T-wf) and Premontane wet forest (P-wf) life zones.

The species is a member of subgenus *Pteromischum* and is characterized by closely folded yellow-brown drying stems, nearly fully sheathed narrow petioles, narrowly elliptic blades which dry yellow-green below with prominent cross-veins giving the surface a prominent reticulate venation (hence the specific epithet "reticulatum").

Philodendron swartiae Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Río Cenepa, Quebrada Sasa, 910 m, 2 June 1973, *E. Ancuash 486* (holotype, MO-2249161; isotype USM). Fig. 11b.

Planta terrestris, ad 90 cm; internodia brevia, 1.5–2 cm diam.; cataphylla ad. 10 cm longa; petioli 62–63 cm longi, 4–7 mm diam. in sicco; laminae late ovato-cordatae, 36–40 cm longae, 32–33 cm latae, profunde cordatae ad basim; lobulae posticus 14–16 cm longus, 12–15 cm latus; nervis primaribus lateralibus 3 utroque; pedunculus 7.5–12 cm longus, 4–5 mm lata; spatha alba, 14.5 cm longa; tubo 7 cm longo, 3 cm lato; ovarium 5-locularibus; ca. 20 ovula per loculum.

Terrestrial, to 90 cm tall; **internodes** short, 1.5–2 cm diam.; **cataphylls** ca. 10 cm long, unribbed, drying thin, reddish brown, soon weathering to pale fibers. **Petioles** 62–63 cm long, drying 4–7 cm wide, light reddish brown, matte, densely and conspicuously warty-verrucose-scaly throughout, especially near the apex, the scales stalked, especially toward apex, blunt and knob-like at apex, sometimes with as many as 3 knobby excrescences per stalk, the glands becoming sparce toward the base and shorter, merely warty, non-stalked excrescences; geniculum ca. 2 cm long, not conspicuously different that the petiole on dried material; **blade** broadly ovate-cordate, 36–40 × 32–33 cm, 1.5–1.7 times longer than wide, more or less rounded and weakly acuminate

at apex, deeply cordate at base, drying weakly glossy, gray-green above, grayish yellow-brown and weakly glossy below; anterior lobe 24–28 cm long, broadest about 6 cm above petiole attachment; sinus spathulate (closed or nearly so), 11.5–13 cm deep, 2.6–2.8 cm wide when flattened; posterior lobes 14–16 × 12–15 cm; basal veins 5–6 pairs, the first 1st and 2nd free to the base, the 1st pair turned down prominently along sharply along the midrib, the 3rd and higher order veins closely contiguous and almost fused for 1–1.5 cm, some of the basal veins branched about midway; **midrib** drying broadly convex, finely ribbed above, bluntly acute, finely ribbed below; **primary lateral veins** 3 per side, arising at an acute angle then spreading at 55–60° angle, flat and concolorous above, narrowly raised and reddish brown, darker than surface below; minor veins drying prominently undulate on both surfaces. Inflorescence with **peduncle** 7.5–12 cm long, drying 4–5 mm wide, medium reddish brown, bluntly striate; **spathe** white, drying reddish brown, 14.5 cm long, prominently constricted above the tube; tube 7 × 3 cm; **pistils** 2.5 × 1 mm; ovary 5-locular, the side densely purplish short-lineate-punctate; locules with ca. 20 ovules, with axile placentation; seeds 7–9 × 3–4 mm, coarsely longitudinally 8–12 ribbed around the sides.

Philodendron swartiae is known only from the type specimen along the Río Cenepa at 304 m in the Tropical wet forest (T-wf) life zone.

The species is recognized by terrestrial habit, creeping stems, persistent cataphyll fibers, densely warty-verrucose-scaly petioles, and ovate-cordate blades. *Philodendron swartiae* is related to other members in an unnamed section and species in the group include *P. pastazanum* K. Krause and *P. gloriosum* André. *Philodendron pastazanum* differs in having a peltate blade. *Philodendron gloriosum*, a species endemic to Colombia, differs in having the major veins prominently paler than the surface.

The species is named for Anne Swart, former research intern for the senior author through Washington University in St. Louis, where she was a student. During her research at the Missouri Botanical Garden she helped to sort and identify numerous specimens from the Río Cenepa region of Perú.

Rhodospatha acosta-solisii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, Imaza, Yamayakat, along creeks flowing into Río Kusú, 310 m, 18 Nov. 1990, *C. Diaz, J. Amaro & S. Yujna Katip 4232* (holotype, MO-3896596; isotype USM). Fig. 11c.

Planta terrestris vel hemiepiphytica; internodia 1.5–4 cm longa, 5–6 mm diam.; petioli 6.5–22 cm longi; laminae oblongo-lanceolatae vel oblongo-ellipticae, 12–18(27) cm longae, 2–8(9.2) cm latae; nervis primariis lateralibus (8)12–15(17) utroque; inflorescentia brevi-pedunculata; spadice stipitatus 10–12 mm, 6–8.5 cm longus, 2–5 mm diam. in sicco, viridis vel pallide aurantiacus; pistilla 1.2–1.5 mm diam.

Terrestrial or hemiepiphytic vine; **internodes** 1.5–4 cm × 5–6 mm, dark green to olive-green, semiglossy, becoming light brown to tan. **Petioles** sulcate to the base of the geniculum, 6.5–22 cm long, usually shorter than blade, 0.5–0.8 times as long as blade, rarely about as long as blade, sulcate above sheath, sheath erect, margins thin and scarious, sometimes weakly free-ending at apex, in part deciduous; geniculum narrowly and sharply sulcate; **blades** oblong-lanceolate to oblong-elliptic, 12–18(27) × 2–8(9.2) cm wide, 2.7–6.8 times longer than wide, slightly inequilateral, one side 4–9 mm wider (the narrower side 0.72–0.84 as wide as the wider side), sometimes weakly falcate, matte to weakly glossy, drying dark brown above, moderately paler and semiglossy, drying medium yellow-brown below, acuminate to gradually acuminate at apex, somewhat inequilateral and rounded to obtuse and sometimes briefly decurrent at base; **midrib** narrowly sunken and slightly paler above, round-raised and slightly paler below; **primary lateral veins** (8)12–15(17) per side, quilted-sunken above, pleated-raised below, mostly drying darker than

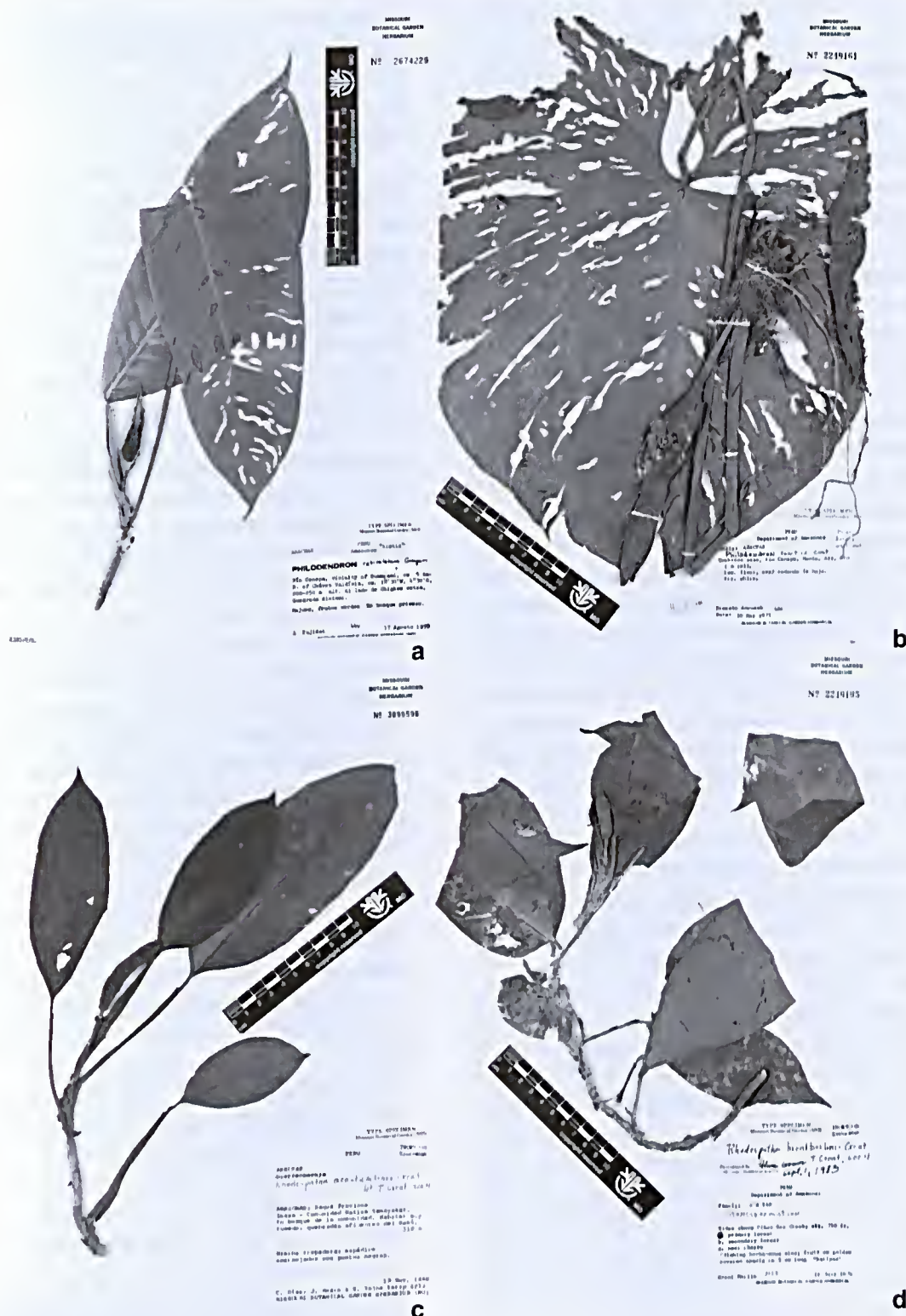



Figure 11 - a. *Philodendron reticulatum* Grayum. Type specimen. (*Kujikat 449*); b. *Philodendron swartiae* Croat. Type specimen. (*Ancuash 486*); c. *Rhodospatha acosta-solisii* Croat. Type specimen. (*Díaz et al. 4232*); d. *Rhodospatha brent-berlinii* Croat. Type specimen. (*Berlin 1613*)

surface; interprimary veins few, when present 1 per pair of primary veins, these usually interspersed with a pair of minor veins, clearly visible; minor veins distinct or obscure below. Inflorescence short-pedunculate, dark brown; **spathe** missing, leaving a prominent ring-like scar; **spadix** stipitate 10–12 mm, 6–8.5 cm long, drying 2–5 mm diam., green to pale orange; **pistils** 1.2–1.5 mm diam, irregularly hexagonal, drying dark brown; stigma 0.8 mm long, drying black, surrounded by a pale peripheral ridge. Infructescence becoming red in early fruit to 13 cm long, 2.2 cm diam.

Rhodospatha acosta-solisii ranges from southern Ecuador (Zamora-Chinchipe) to northern Perú (Amazonas) in Tropical wet forest (T-wf), Premontane rain forest (P-rf), and Premontane wet forest (P-wf) life zones. It is recognized by its small dark-brown drying blades, and fully sheathed petioles with a deciduous sheath. The species is similar to *R. latifolia* in having brown drying blades and fully sheathed petioles, but differs in having a deciduous sheath. *Croat 50760* from the Río Zamora in Loja Province has narrower and smaller blades than the other collections and is densely red-spotted on the lower surface when dry.

This species is named in honor of M. Acosta-Solis, reknown Ecuadorian botanist who first collected the species on February 15, 1944 at Huamboya, which at the time was in Santiago-Zamora Province.

Paratypes*:* ECUADOR. ZAMORA-CHINCHIPE: Loja-Zamora, along Río Zamora near bridge that crosses Río Zamora, 39 km E of Loja, 4°05'S, 79°0'W, 1610 m, 18 Oct. 1980, *Croat 50760* (MO); entre La Esperanza y Santa Ana, Huamboya, Cordillera Oriental, 1500–2000 m, 15 Feb. 1944, *M. Acosta-Solis 7413* (F); Loja-Zamora 13 km E of Loja, 4°5'S, 79° 6'W, 2220 m, 18 Oct. 1980, *Croat 50752* (MO); at Río Xamora, along steep slopes above bridge, 4°5'S, 79° 00'W, 1610 m, 4 Mar. 1992, *Croat 72691* (MO).

Rhodospatha brent-berlinii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Condorcanqui, ridge above Cikan Ece Creek, 228 m, 16 July 1974, *B. Berlin 1613* (holotype, MO-2249195; isotype, USM). Fig. 11d.

Planta hemiepiphytica, scandens: internodia brevia, 7–10 cm longa, 4–5 mm diam.; petioli 4–4.5 cm longi, vaginatia ad geniculo: laminae anguste ovato-ellipticae, 14–18 cm longae, 6–7.5 cm latae; nervis primariis lateralibus 7–8 utroque; pedunculus 2.2 cm longus, 2.3 cm diam.: spadice 3.4–5 cm longus, 7 mm diam.: pistilla 1.4–1.6 mm diam.

Scandent hemiepiphytic; **internodes** slender, 7–10 cm × 4–5 mm, drying yellowish brown, semiglossy, closely fissured-ridged with acute, irregular ridges, sometimes smooth. **Petioles** 4–4.5 cm long, fully sheathed to the geniculum, the margin thin, dark brown, ca. 2 mm high, soon breaking up, then deciduous; geniculum sharply sulcate, scarcely indistinguishable from the rest of the petioles; **blades** small, narrowly ovate-elliptic, 14–18 × 6.0–7.5 cm, slightly inequilateral, one side ca. 6 mm wider than the other side, drying dark gray-green above, slightly paler and gray-green below, gradually acuminate at apex, slightly inequilatateral and mostly acute at base, sometimes with one side acute the other subrounded at base, but always weakly decurrent onto petiole; **midrib** drying +/- flattened to weakly sunken, concolorous above, convex and +/- concolorous below; **primary lateral veins** 7–8 per side, arising at 50°–60°, not very visible above, weakly raised and somewhat undulate below, not markedly more prominent than the interprimary veins, the latter also weakly undulate. Inflorescence small; **peduncle** short, 2.2 cm × 2.3 mm, drying yellowish brown, finely ridged; **spadix** 3.4–5 cm × 7 mm, golden-yellow, drying orange-brown, matte; **pistils** irregularly 5–6-sided, 1.4–1.6 mm wide; stigma round to broadly elliptic, drying blackened with a pale rim, 6–8 mm wide.

Rhodospatha brent-berlinii is endemic to the type locality at 228 m in Tropical wet forest (T-wf) life zone. The species is characterized by its small size, short petiolate, narrowly ovate-elliptic leaves, and short-pedunculate, stubby golden-yellow spadix.

The species is closest to *R. acosta-solisii* Croat, which differs in having petioles less than 5 cm long, blades drying dark brown above and medium yellow-brown below, and the peduncle about 5 times longer than the stipe. *Rhodospatha brent-berlinii* has petioles 6.5–22 cm long, blades drying gray-green, and peduncles much shorter than the stipe.

This species is named in honor of Dr. Brent Berlin, anthropologist from the University of California, Berkely who made the first collection during linguistic studies among the native Aguaruna Indian populations of the Río Cenepa region.

Rhodospatha katipas Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdívia, ca. 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, 7 Aug. 1978, *E. Ancuash 1308* (holotype, MO-2708165; isotypes K, US, USM). Fig. 12a, b.

Planta hemiepiphytica; internodia 1–3 cm longa, 1–2 cm diam.; petioli 22–56 cm longi, vaginatuis ad geniculo; laminae anguste ovatae vel ellipticae, 26–65 cm longae 16.5–34 cm latae; nervis primariis lateralibus 22–44 utroque; pedunculus 6.5–24 cm longus; spadice 11–21.2 cm longus, 10–15 mm diam.; pistilla 1.4–2 mm diam.

Appressed-climbing hemiepiphytic, to 2–4 m; **internodes** 1–3 × 1–2 cm, drying yellow-brown, smooth to longitudinally folded, sometimes transversely fissured, those in the upper part of the stem hidden by overlapping leaf bases; **cataphylls** deciduous or more commonly persisting as a network of fibers and patches of epidermis. **Petioles** 22–56 cm long (averaging 38 cm long), drying greenish brown, matte, mostly smooth, sometimes weakly folded, but never prominently ridged, sheathed to the geniculum (rarely ending 2–2.5 cm below the geniculum as in *Kayap 1359*), geniculum bluntly sulcate, 2.5–3.5 cm long; **blades** narrowly ovate to elliptic, 26–65 × 16.5–34 cm, broadest at middle or slightly below the middle (averaging 35 × 19 cm) 1.5–2.8 times longer than wide, averaging 1.3–1.7 times longer than wide, 0.89–1.9 times longer than petioles, inequilateral, one side 1–2.6 times wider than the other, mostly rounded and abruptly acuminate sometimes acute and acuminate at apex, moderately inequilateral at base, one or both sides often weakly subcordate, one side often merely rounded, drying greenish brown to grayish brown above, gray-brown to reddish brown below; **midrib** deeply sunken above, thicker than broad, sparsely granular and with pale raphide cells below; **primary lateral veins** 22–40 per side, 4–22 mm apart, mostly to 1 cm or more, closest near the base (to 4–5 mm apart), frequently arising at an acute angle then spreading at 66°–90° angle, straight to weakly curved to the margin, usually smooth, sometimes granular, sometimes pale with dark short lines in Peruvian populations; interprimary veins 1, usually much smaller than the primary veins, along with the minor veins sometimes drying undulate; minor veins 2–4 alternating between the primary and interprimary veins, sometimes sparsely granular; crossveins mostly oblique and obsure, mostly near the outer margins, sometimes throughout the surface; surface densely reddish granular-punctate; Inflorescence erect; **peduncle** 6.5–24 cm long, (averaging 14.5 cm long), 0.6–1.7 times longer than the spadix (averaging about as long as the spadix), **spadix** 11–21.2 cm long (averaging 15 cm long), 10–15 mm diam., to 20 cm in early fruit, broadest at about the middle, tapered somewhat to the base, substantially tapered to the apex, narrowly rounded at apex; pistils sometimes regularly 4-sided, sometimes irregularly 5–6 sided, 1.4–2 mm diam., the sides mostly straight, frequently convex, sometimes concave, the surface usually with a finely granular waxy layer, sometimes with fine pale globules of wax or the wax irregularly furrowed, usually faintly purplish brown, sometimes

brown; stigmas mostly oblong-elliptic, black & glossy, 0.6–0.8 × 0.3–0.5 mm, sunken medially; stamens included, anthers 1 mm long, 0.5 mm diam. Infructescence to 3 cm diam., pale red; seeds brown, subdiscoid, 1–1.2 × 0.4–0.5 mm, slightly broader in one dimension with a prominent notch on one end, with a sharp granular ridge around the outer margins.

Rhodospatha katipas ranges from southern Colombia (Putumayo & Caquetá) to northern Perú (Amazonas) at 250–1000 m in Tropical moist forest (T-mf) and Premontane wet forest (P-wf) life zones. The species is characterized by appressed-climbing habit, moderately elongate internodes, petioles with deciduous and fibrous sheaths, the bluntly sulcate geniculum, more or less elliptic, slightly inequilateral blades with the blade rounded to weakly cordate, the midrib drying granular and with pale raphide cells visible on magnification, and moderately inconspicuous cross veins that are oblique and positioned relatively near the margins.

Rhodospatha katipas is most easily confused with *R. mukuntachia* Croat from Peru, Ecuador and Bolivia. That species differs in being terrestrial with short internodes hidden by the overlapping leaf bases, petiole sheaths not extending to the geniculum, the sharply sulcate geniculum, and blades with prominent cross veins extending throughout the surface of the leaves. In addition, the lower midrib of *R. mukuntachia* is densely and softly crustiose-puberulent on drying, rather than sparsely granular, as in *R. katipas*.

The species was first collected by Erik Asplund in November, 1939. However, since another species has already been named for both the first collector and the collector of the type, this epithet is based on the common local name for the species "katipas".

Paratypes: COLOMBIA. Caqueta, 10 km SW of San José del Fragüe, SW of Florencia, 320–340 m, 10 Jan. 1974, *Davidse et al. 5704* (COL, MO). PUTUMAYO: Mocoa, *Schultes & Cabrera 19045* (US); Villa Garzon, Río Gineo, 8 km W of Villa Garzon, < 300 m, 22 Nov. 1968, *Plowman 2057* (F, GH). ECUADOR. NAPO: Río Cuyabeno, Pureto Bolivar, Siona, *Jaramillo & Criollo 2854* (MO); Tena, *Asplund 8897* (MO); Res. Floristica "El Chuncho", Payamino, Est. INIAP-Napo, 0°30'S, 77°01W, 250 m, *Cerón 2407*; Río Aguarico, confluence of Río Pavayacu, *Bravo & Gomez 236*. MORONA-SANTIAGO: Pumpuentza, WNW of village, 250 m, *Brandbyge & Asanza 32333* (AAU); Pumpuentza, SSW of village, *Brandbyge & Asanza 32431* (AAU); Taisha, 77°30'W, 2°23'S, 450 m, 15 June 1980, *Brandbyge & Asanza 31879* (AAU, MO); Gualaquiza, Misión Bomboiza Salesiana, 700–800 m, *Sparre 19139* (S). ZAMORA-CHINCHIPE: Nangaritza, Cordillera del Condor, Shaime, en la unión de los Ríos Nangaritza y Numpatakaime, 1000 m, 4°20'S, 78°40'W, 7 Dec. 1990, *Palacios 6611* (MO, QCNE). PERU. AMAZONAS: Bagua, Imaza, Kampaensa, 320 m, 4°55'S, 78°19'W, 20 Oct. 1995, *Vasquez et al. 20344* (MO); 320 m, 4°55'S, 78°19'W, 22 Oct. 1995, *Vasquez et al. 20395* (MO, NY); Condorcanqui, El Cenepa, Mamayaque, Río Cenepa, Sáasa, 400 m, 4°37'08"S, 78°13'46"W, 6 Feb. 1997, *Vásquez et al. 22384* (MO); Río Cenepa, Bashuchunuk, Monte y chacra al lado Huampami, 17 Jan. 1973, *Kayap 139* (MO); Alrededor Kusu, Río Numpatkin, Monte y chacra al lado de Kusu, 335–400 m, 10 Mar. 1973, *Kayap 515* (MO, US); vic. Kusu, Río Numpatkin, 1100–1300 m, *Ancuash 74* (MO); Río Santiago valley, ca. 65 km N de Pinglo, 2–3 km behind Caterpiza, 200 m, 29 Jan. 1980, *Huashikat 1867* (MO); Huampami, 5 km E of Chavéz Valdivia, 78°30'S, 4°30'S, 200–250 m, front of Chigkan entsa, *Ancuash 1308* (MO), 200–300 m, *Ancuash 1288* (MO), 240–260 m, *Kayap 1359* (MO); "La Banda", *Berlin 185* (MO); S of Huampami trail to house of Theodora, S of Río Cenepa, 800–850 m, *Berlin 1665* (MO); trail N of Cenepa toward headwaters of Kayamas Creek, 180–240 m, *Berlin 1744* (MO); Q Shimpunts, 180–300 m, *Ancuash 13* (MO); Wampusik entsa, 180–300 m, *Ancuash 725* (MO).

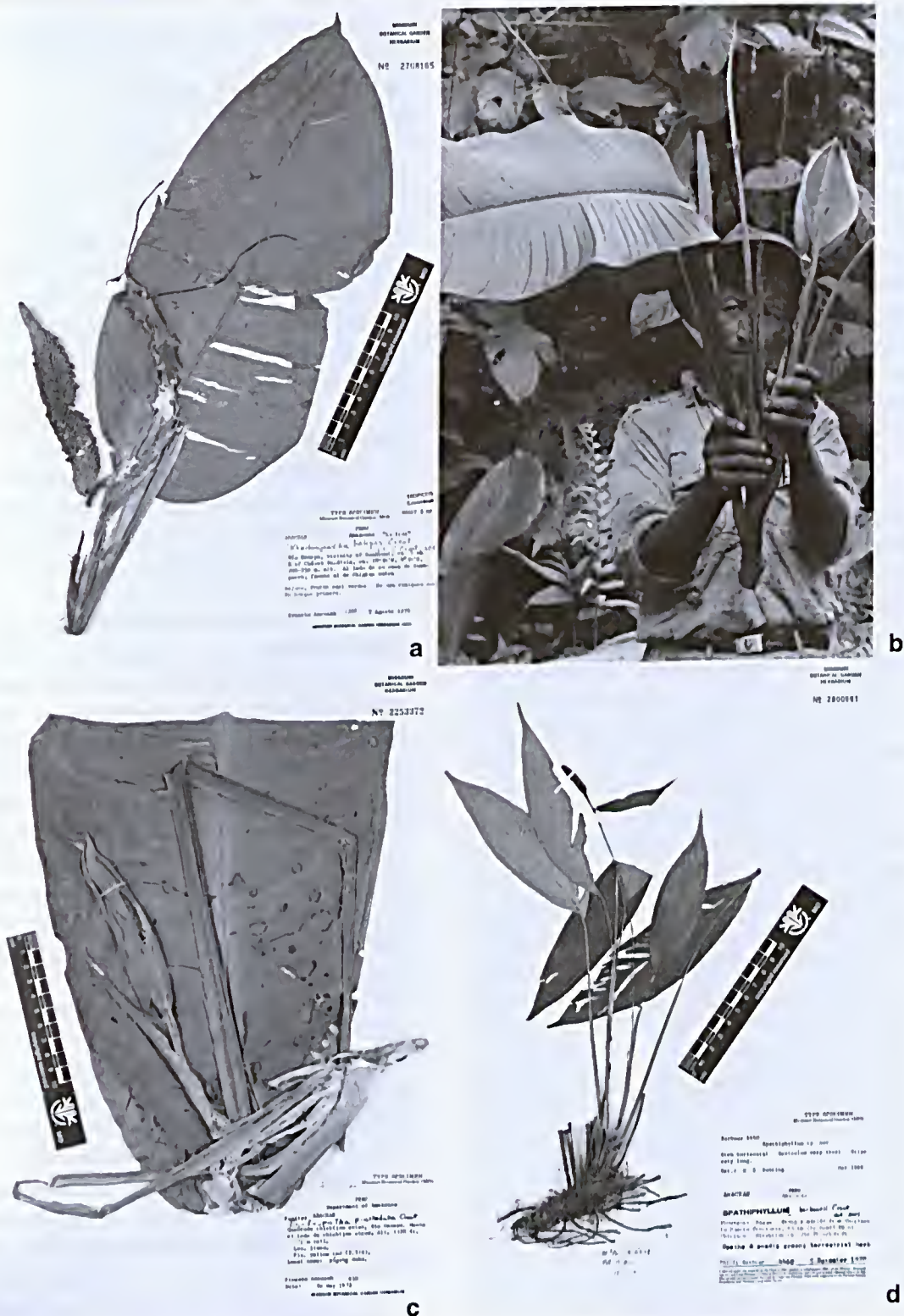



Figure 12 - a, b. *Rhodospatha katipas* Croat. a. type specimen. (*Aucnash 1308*); b. live plant showing leaf blade and inflorescence (*Plowman 2057*); c. *Rhodospatha piushaduka* Croat. Type specimen. (*Aucnash 430*); d. *Spathiphyllum barbourii* Croat. Type specimen. (*Barbour 4460*)

Rhodospatha piushaduka Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Condorcanqui, Río Cenepa, Quebrada Chichijam entsa, Chacramonte, 400 m, 24 May 1973, *E. Ancuash 430* (holotype, MO-2253372; isotypes K, USM). Fig. 12c.

Planta terrestris, ad 1 m; internodia ca. 1.5 cm longa, 1.5 cm diam.; petioli 58–68.5 cm longi, vaginati 12–19 cm; laminae oblongo-ellipticae, 49–63 cm longae, 22–28 cm latae; nervis primariis lateralibus ca. 20 utroque; pedunculus 17–19.5 cm longus, 6–7 mm diam.; spatha alba, 14–15.5 cm longa; spadice 11.5–14.5 cm longus, 1–1.5 cm latus; pistilla 1.1–1.5 mm diam.

Terrestrial herb to 1 m tall; **internodes** ca. 1.5 × 1.5 cm, drying tan, moderately smooth. **Petioles** 58–68.5 cm long, 1.2 times longer than the blade, grayish green, drying finely, regularly and conspicuously ridged, densely speckled with pale, short-lineate raphide cells, finely granular on magnification, sheathed 12–19 cm from the base of the blade; geniculum 3.2–4.5 cm long, drying sharply sulcate, darker the the remainder of the petiole; **blades** oblong-elliptic, 49–63 × 22–28 cm, 2–2.5 times longer than wide, broadest at about the middle, 0.8 times as long as the petioles, inequilateral, one side 2–3 cm wider than the other, obtuse to rounded and acuminate at apex, obtuse and weakly attenuate at base, both apex and base +/- equal, +/- matte above, semiglossy below, drying gray-green above, reddish brown below; **midrib** narrowly sunken and concolorous above, drying bluntly acute and tan below; **primary lateral veins** ca. 20 per side, 1.7–3.3 cm apart, arising at an acute angle, then spreading at 65°–80° angle in a broad curve to the margin, then broadly curved in the outer 1/3, minutely granular on magnification; interprimary veins usually not present, sometimes 1; minor veins 10–14, nearly identical, sometimes drying undulate; crossveins straight or oblique, obscure but dense, +/- evenly scattered across the blade; upper surface densely granular on magnification, the lower surface densely and minutely reddish granular with the background appearing to be whitish-punctate; Inflorescence erect; **peduncle** 17–19.5 cm × 6–7 mm, drying tan; **spathe** white, 14–15.5 cm long, moderately coriaceous, drying light reddish brown, acuminate at apex; **spadix** 11.5–14.5 cm long at anthesis, 1–1.5 cm wide, to 16 cm long post-anthesis; **pistils** at first 4-sided and rhombic, becoming irregularly 5–6 sided, 1.1–1.5 mm diam.; style light brown, densely and minutely granular on magnification; stigma elliptic, moderately raised with a narrow brown margin, 0.8–0.9 × 0.3–0.4 mm, drying dark brown, sulcate medially. Infructescence not seen.

Rhodospatha piushaduka is endemic to Amazonas Department, Perú in the vicinity of the Río Cenepa at ca. 400 m in Tropical moist forest (T-mf) and Tropical wet forest (T-wf) life zones.

The species is characterized by terrestrial habit, low stature (ca. 1 m tall), prominently striate dried petioles which are longer than the blades and densely pale-speckled, and reddish brown-drying blades with widely spaced pale-drying primary lateral veins appearing disconnected to the midrib. The reddish brown-drying spathe is also characteristic.

Rhodospatha piushaduka is similar to *R. mukuntachia* Croat in that they both are terrestrial with short internodes often totally obscured by the petiole bases, and petiole sheathes that do not extend to the apex. However, *R. piushaduka* has stems that dry pale creamy yellow (dark brown in *R. mukuntachia*), petioles that are weakly fibrous along the margins, never deciduous, drying light yellow-green and densely speckled (petioles markedly weathering into fibers or totally decidous, drying mostly medium to dark brown, not obviously speckled in *R. mukuntachia*), and a light reddish brown-drying spathe (dark brown drying spathe in *R. mukuntachia*).

The species is locally called "piushaduka" (hence the epithet) by the local Aguaruna Indians.

Spathiphyllum barbourii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Bagua, along rd. from Chiriaco to Puente Venezuela, 43 km NE of Chiriaco, 320–730 m, 5 Nov. 1978, *P. Barbour 4460* (holotype, MO-2800691). Fig. 12d.

Planta terrestris; internodia brevia; petioli 12–21 cm longi; laminae anguste lanceolatae vel oblanceolatae vel oblonga-ellipticae, 10–17 cm longae, 2.1–4.1 cm latae; nervis primariis lateralibus 6–9 utroque; pedunculus 20–32 cm longus; spatha viridis vel alba, 5–7.2 cm longa; spadice viridis vel albus, 1.8–3 cm longus, stipitatus 1–1.8 cm.

Terrestrial; **internodes** short; Leaves erect-spreading with **petioles** 12–21 cm long, drying 1–2 mm diam., narrowly and deeply sulcate at and below geniculum, sheathed, drying medium to light brown; sheath extending 4/10 to 2/3 the length of the petiole, usually prominently decurrent, margins sometimes breaking off; **blades** narrowly lanceolate to oblanceolate or oblong-elliptic, 10–17 × 2.1–4.1 cm, sometimes inequilateral (one side up to 6 mm wider), gradually acuminate, (acumen 1.5–2.5 cm long), cuneate (often times one margin of the blade becomes folded under on drying, making the base appear inequilateral); upper surface drying dark brown, sometimes tinged with gray; lower surface drying pale yellow-brown, obscurely pale punctate at higher magnifications; **midrib** flat to broadly convex above, concolorous, rounded, sometimes narrowly rounded, concolorous to slightly darker below; **primary lateral veins** 6–9 per side, scarcely more conspicuous than interprimary veins. Inflorescence with **peduncle** 20–32 cm long; **spathe** reflexed-spreading to spreading, green or white, lanceolate, 5–7.2 cm long, drying 1–1.7 cm diam. at widest point in lower 1/3, apex gradually long-acuminate; **spadix** green to white, cylindrical, stipitate (stipe 1.0–1.8 cm long), 1.8–3 cm long, drying 4–5 mm diam. Flowers 2.5–3 × 2.7–2.8 mm; lateral tepals 1.1–1.8 mm wide.

Spathiphyllum barbourii ranges from southern Ecuador (Zamora-Chinchipe) to northern Peru (Amazonas Department, Bagua Province) at 730–900 m in Tropical rain forest (T-rf) to Tropical wet forest (T-wf) life zones. It is characterized by narrowly lanceolate to oblong-elliptic to narrowly oblanceolate blades drying dark brown above and yellowish brown below, as well as by a narrowly lanceolate white to green, long-acuminate spathe and stipitate white to green spadix. It is most closely related *S. minor* Bunting which shares similarly shaped blades and a slenderly stipitate spadix. That species differs in having blades that are more broadly elliptic and dry dark olive-green to gray-green on the upper surface and grayish yellow-green on lower surface. In addition, *S. minor* has a purple-brown spadix, while *S. barbourii* has a spadix that is initially white, then turning to green.

The species is named in honor of Philip Barbour, formerly a student at the Missouri Botanical Garden, who collected the type specimen during his work in the La Peca region east of Bagua. Barbour is finishing a Ph.D program at Mississippi State University.

Paratypes: ECUADOR. ZAMORA-CHINCHIPE: Cordillera del Condor, hills behind Campamento Miazi along Río Nangaritza, 4°16'S, 78°40'W, 900–1200 m, 18 Feb. 1994, *van der Werff et al. 13247* (MO); Nangaritza, Miazi, behind military camp, 4°16'S, 78°42'W, 900–1000 m, 21 Oct. 1991, *Palacios et al. 8576* (CAS, COL, MO, QCNE, US). PERU. AMAZONAS: El Almendro, along creek and on sandstone, 5°14'40"S, 78°21'24"W, 430 m, 9 Mar. 1998, *van der Werff et al. 14543* (IBE, K, MO); Bagua, Imaza, Putuim-Shimutaz, 5°03'20"S, 78°20'23"W, 550 m, 21 June 1996, *Vásquez et al. 21317* (AAU, F, MO); Tayu Mujaji, Wawas, 5°15'25"S, 78°21'41"W, 800 m, 23 Oct. 1997, *Rojas et al. 382* (MO, WU); 40–43 km NE of Chiriaco, 5 Nov. 1978, *Barbour 4460* (MO); Yamayakat, Imaza, Aguaruna de Putuim (CAMPOU), anexo Yamayakat, 450 m, 25 Aug. 1994, *Díaz et al. 6998* (K, MO, US).

Spathiphyllum brent-berlinii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: S of Río Cenepa, SE of Quebrada Kayamas, 800–900 m, 28 Dec. 1986, *B. Berlin 741* (holotype, MO-2253396; isotypes IBE, K, USM). Fig. 13a.

Planta terrestris, 40–100(200) cm; internodia 1.5–2.5 cm diam.; petioli 25–86 cm longi, vaginati 19.3–36.5 cm; laminae anguste ovatae vel ovatae-ellipticae, (18)28–43 cm longae, (7.5)12–24 cm latae; nervis primariis lateralibus 14–20 utroque; pedunculus 46–63 cm longus; spatha alba vel viridis, 8–13.2 cm longa, 2.7–3.5 cm lata; spadice luteus vel aurantiacus, (4.2)5.2–6.7 cm longus, stipitatus 6–10 mm, pistila 3-locularia; ovulis 2 per loculum; bacca alba.

Terrestrial herb (30)50–100(200) cm tall; rhizomes short, creeping; **internodes** short, 1.5–2.5 cm diam. **Petioles** 25–86 cm long, sheathed 19.3–36.5 cm, 0.42–0.67 its length, about as long at the blades or to 2 times longer than blade, drying dark brown to light yellow-brown, weakly glossy; geniculum 1.5–2.7 cm long, drying darker than the the petiole shaft; **blades** narrowly ovate to ovate-elliptic, (18)28.7–43 × (7.5)12–24 cm, 1.4–2.1 times longer than wide, equalling or up to 1.8 times longer than the peduncle, one side 0.8–2.3 cm wider than the other side, abruptly acuminate at apex, acute to rounded and attenuate at the base, drying gray above, moderately paler and yellow-brown below; **midrib** weakly sunken and concolorous above on drying, convex to obtusely angular or quadrangular and slightly darker, finely ribbed below; **primary lateral veins** 14–20 per side, arising at an acute angle then spreading at 45–70° angle, drying scarcely distinguishable on the upper surface, narrowly raised and darker or rarely paler than surface below, moderately more conspicuous than the interprimary veins, the latter 1–2 between each pair of primary lateral veins, alternating with an increasingly fainter series of minor veins; minor veins close, weakly raised, paler than the surface; Inflorescence with **peduncle** 46–63 cm long; **spathe** white becoming lime-green, 8–13.2 × 2.7–3.5 cm, 2.2–5.2 times longer than wide, caudate-acuminate at apex; **spadix** yellow to light orange or coral-colored, or golden-yellow, eventually green, (4.2)5.2–6.7 cm long, drying 0.8 cm diam., 5–10 times longer than wide, stipitate 6–10 mm; **pistils** 2.6 mm long, ovary 2.4 × 1.5–1.8 mm; style 0.8–1 mm diam., drying blackened; stigma protruding to 0.6 mm above style on drying, 0.5 mm diam.; locules 3 per ovary; ovules basal, 2 per locule; ovules 0.3 × 0.4 mm; funicle 0.6 mm long; **berries** white.

Local Aguaruna names: diusha, nunkaña katípas, puisha duka, piúsa, shitapach mukuntach.

The species is known only from Amazonas Department, Peru, ranging from 213–850 m elevation in Tropical wet forest (T-wf) and Premontane wet forest (P-wf) life zones.

Spathiphyllum brent-berlinii is recognized by yellowish drying petioles, more or less ovate, yellowish-brown drying blades on the lower surface, the prominent, close primary lateral veins, the usually yellow to orange spadix, white spathe, and white fruits.

Spathiphyllum brent-berlinii is closest to *S. juninense* K. Krause, but differs from that species having blades that dry yellow-brown on the lower surface, and more prominent primary lateral veins, as well as considerably narrower pistils. The dried material of the pistils of *S. brent-berlinii*, like *S. juninense*, has ovaries that are densely packed on the entire outer portion with a dense layer of trichoschlereids, most likely to prevent predation of the berries.

Some collections (*Rodríguez & Rodríguez 898*, *Diaz et al. 6975*, *7105*, *7705*, *Vasquez et al. 19571*, *21427*, *21571*, and *Kayap 302*) differ from typical specimens of of *S. brent-berlinii* in having the lower blade surface darker brown or more green, but otherwise probably belong with this species as well.

The species is named in honor of Dr. Brent Berlin, University of Georgia, who collected the type specimen during his anthropological studies with the Aguaruna Indian tribe in the Río Cenepa and Río Santiago

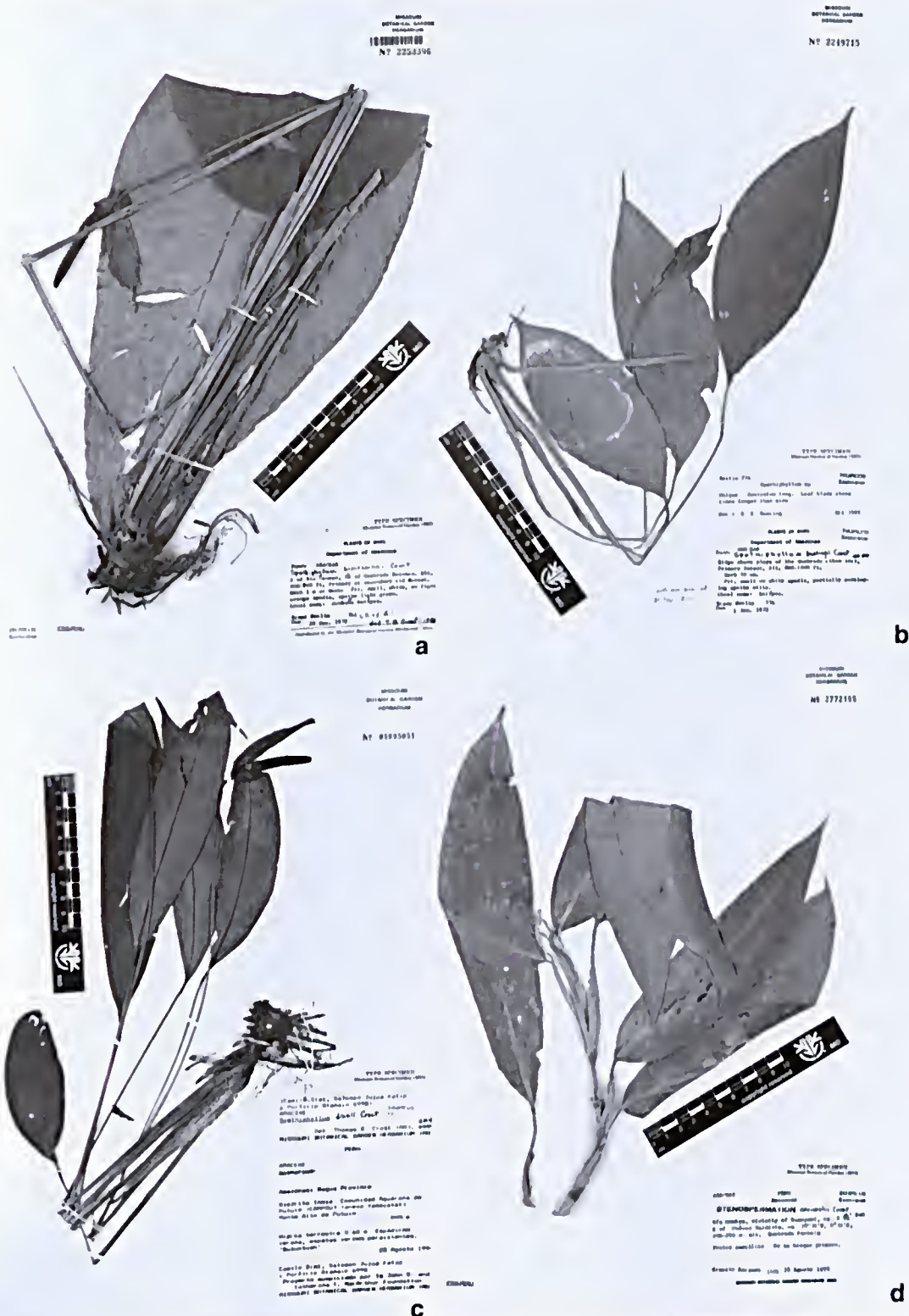



Figure 13 - a. *Spathiphyllum brent-berlinii* Croat. Type specimen. (*Berlin 741*); b. *Spathiphyllum buntingianum* Croat. Type specimen. (*Berlin 774*); c. *Spathiphyllum diazii* Croat. Type specimen. (*Díaz et al. 6998*); d. *Stenospermation ancuashii* Croat. Type specimen. (*Ancuash 1491*)

700–750 m elevation in the Premontane wet forest (P-wf) life zone.

One collection (*van der Werff et al. 14543*) from Amazonas at Quebrada El Almendro, 430 m elevation, may also be this species, but it has proportionately smaller and broader leaf blades and spathes.

Spathiphyllum diazii is most similar to *S. gracilis* Bunting in that they both have longer than broad blades more than 17 cm long. However, *S. diazii* has weakly bicolorous blades drying dark yellow-brown on the lower surface (prominently bicolorous drying pale yellow-brown on the lower surface in *S. gracilis*), and petioles sheathed below the middle, usually in the lower 1/3 of the blade (petioles sheathed to above the middle in *S. gracilis*).

The species is named in honor of Camilo Diaz, Peruvian botanist, who collected extensively in the Río Cenepa region and collected the type specimen.

Paratypes: PERU. AMAZONAS: Bagua, Imaza, Aguaruna Putuim, anexo Yamayakat, 240° SW of Putüim, 700 m, 22 Sep. 1994, *Diaz et al. 7198* (MO, USM); 285° SW of Yamaykat, 700–750 m, 23 Jan. 1996, *Diaz et al. 7773A* (MO, USM); trail from Putuim to Shimutaz, 5°03'20"S, 78°20'23"W, 550 m, 21 June 1996, *Vasquez et al. 21317* (MO).

Stenospermation ancuashii Croat, sp. nov. **Type**: Perú. Amazonas: Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdivia, Quebrada Kachaig, ca. 78°30'W, 4°30'S, 200–250 m, 15 Aug. 1978, *E. Ancuash 1491* (holotype, MO-2772155). Fig. 13d.

Planta terrestris; internodia 1–2.6 cm longa, 5–9 mm diam. in sicco, petiolus 5–8.8 cm long, lamina lanceolata ad anguste oblonga-elliptica ad anguste oblanceolata, 18–27 cm longa, 3.1–6.5 cm lata, nervis primaries lateralibus obscures; pedunculus 8.5–9.5 cm longa, 1.5 mm diam. in sicco; spadice stipitis 5–6 mm, 2.6–3.2 cm longa, 3–5 mm lata.

Apparently a terrestrial herb; **internodes** 1–2.6 cm long, drying 5–9 mm diam., pale yellow-brown, semiglossy, finely, deeply and acutely ridged. **Petioles** 5–8.8 cm long, sheathed 0.58–0.76 times its length, drying pale yellow-brown, finely striate-ridged, the sheath 4–7 mm wide, erect, ending acute to weakly rounded at apex, not markedly free-ending, free portion of petiole 0.6–2.6 cm long, drying deeply sulcate; **blades** lanceolate to narrowly oblong-elliptic to narrowly oblanceolate, 18–27 × 3.1–6.5 cm, 3.9–4.6 times longer than wide, 3.2–3.6 times longer than petioles; **midrib** weakly raised and concolorous above, weakly raised, broad and more brown, slightly darker below; **primary lateral veins** not obvious or not present; upper surface with the veins 3–4.5 mm apart, weakly raised, the interveinal areas relatively featureless at magnifications of 15×, but densely short pale-lineate with cellular inclusions of differing lengths; lower surface with minor veins equally distant, weakly raised on magnification, the intervening area with fine, irregular ridges (presumably visible trichoschlereids) and sometimes also granuliforme to warty-granular with few linear short whitish cellular inclusions. Inflorescence short, held well below the leaves; **peduncle** 8.5–9.5 cm long, drying 1.5 mm diam., yellow-brown; **spadix** stipitate 5–6 mm (stipe 1–1.5 mm diam on drying), 2.6–3.2 cm long (excluding stipe), 3–5 mm diam. Flowers irregularly 4–6 sided, drying light yellow-brown, matte; stigma 0.15–0.35 × 0.1–0.15 mm, medially sunken.

Local Aguaruna name: kuwish.

This species is named in honor of Ernesto Ancuash, an Aguaruna Indian plant collector who collected the type specimen as part of Brent Berlin's ethnobotanical research expeditions to the Alto Marañón river region of northern Perú.

Paratype: PERU. AMAZONAS: Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdivia, Quebrada Aintami, al lado de Chigkan entsa, ca. 78°30'W, 4°30'S, 200–250 m, 17 Aug. 1978, *Kujikat 430* (MO).

Figure 14 - a. *Stenospermation parvum* Croat & A.P. Gómez. Type specimen. (*Gudiño et al. 1077*); b. *Xanthosoma baguense* Croat. Type specimen. (*Díaz et al. 10606*)

Stenospermation parvum Croat & A. P. Gómez, sp. nov. **Type**: Pozo petrolero "Moretecocha" de ARCO, 75 km al E de Puyo, árboles cortados por las obras petroleras, 1°34'S, 77°25'W, 580 m, 4–21 Oct. 1990, *E. Gudiño, C. Quelal & N. Caiga 1077* (holotype, MO-3853463; isotypes, CAS, CM, COL, K, MEXU, QCNE). Fig. 14a.

Planta epiphytica, scandens; internodia 0.8–5.5 cm longa; petioli (1)2.3–3.6(4.5) cm longi; laminae ellipticae vel oblongo-ellipticae vel anguste oblanceolatae, 5–12.5 cm longae, 2.1–4.7 cm latae; nervis primariis lateralibus obscuris; pedunculus 3.5–7.3 cm longus, 1–2 mm diam. in sicco; spatha 2–3.6 cm longa; spadice albus, 1.5–3 cm longus, stipitatus 5–7 mm, fructus aurantiacus.

Epiphytic vine to 3–20 m; stems highly branched, sometimes completely festooning tree, branches pendent; **internodes** 0.8–5.5 cm long, drying 3–5 mm diam., matte to semiglossy, initially light yellow-brown, later often purple brown, ridges moderately well spaced with a series of smaller ridges in between major ridges. **Petioles** (1)2.3–3.6(4.5) cm long, drying light to dark yellow-brown, finely ridged, sheathed 0.6–0.8 times its length; sheath erect, rounded to weakly free-ending at apex; free portion sulcate on drying; **blades** elliptic to oblong-elliptic to lanceolate or broadly oblanceolate, 5–12.5 × 2.1–4.7 cm, 2.9–4.2 times longer than wide, 1.8–4.5 times longer than petiole, slightly inequilateral (one side 1–4 mm wider), gradually to abruptly acuminate at apex, acute to rounded and inequilateral at base, moderately coriaceous and brittle, dark green above, moderately paler below, drying dark brown to grayish yellow or grayish brown above, moderately paler and grayish yellow or yellow-brown to grayish green below; **midrib** drying moderately obscure on both surfaces, broadly raised and +/- concolorous above, more narrowly raised

and slightly darker below; **primary lateral veins** not discernable on either surface; upper surface with the minor veins 1.5–4 mm apart, weakly raised, the intervenal area minutely granular and densely covered with white cellular inclusions, sometimes with slender, minute erect ribs alternating with an alveolate network of 2–3 rows of epidermal cells, sometimes with few cellular inclusions and rather featureless except for the rows of epidermal cells at highest magnification; lower surface drying with minor veins concolorous and weakly raised, then intervenal area finely striate-ribbed and minutely granular or intermittently minutely ridged-rugulose with a few short linear cellular inclusions. **Inflorescence** moderately short, usually emerging solitary or up to two, borne at the apex of the stem usually among the leaves often while the flowering branch is in a pendent position; **peduncle** 3.5–7.3 cm long, drying 1–2 mm diam., usually pale yellow-brown, sometimes dark brown; **spathe** green to greenish white, white or cream, turning yellowish, 2–3.6 cm long, slender and acutely pointed in bud, drying dark brown; **spadix** white, turning green, 1.5–3 cm long, stipitate 5–7 mm, drying dark yellow-green, to 1 cm diam and orange in fruit.

Stenospermation parvum ranges from southern Colombia, Ecuador and Peru (Amazonas) at 190–900 (1700) m elevation in the Tropical wet forest (T-wf), Tropical moist forest (T-mf), Premontane moist forest (P-mf), and Premontane rain forest (P-rf) life zones.

The species is distinguished as one of the smallest species of *Stenospermation* (hence the epithet "parvum" meaning small). It is also characterized by its scandent, branching, pendent habit. There is no described species with which it could be easily confused.

Holm-Nielssen et al. 21273 is reported as having a pink to bright red spadix, but otherwise matches this species. Another collection, *Schwerdtfegger 9831907* from Alto Tambo in Lita on the Pacific slope in Esmeraldas Province is also similar in having tiny leaves, however it has a spathe that dries faintly reddish and that is 3.8 times longer than the spadix. It is probably an undescribed species.

Paratypes. COLOMBIA. ANTIOQUIA: Urrao, Parque Nacional "Las Orquideas", Sector Calles, Rio Calles and Quebrada "El Guaguo", 6°32'N, 76°19'W, 1390–1420 m, 12 Feb. 1989, *Cogollo et al. 3904* (JAUM, MO). PUTUMAYO: Río Macoa, 1°10'N, 76°33'W, 700 m, 2 Dec. 1980, *Croat 51757* (MO). ECUADOR. *G. Webster 30433* (QCNE); *Neill 5784* (QCNE). GUAYAS: Naranjal, Res. Ecol. Manglares-Churute. Cumbre del Cerro Mate. 2°27'S, 79°37'W, 28 Dec. 1991, *Cerón 17815* (QAP). MORONA-SANTIAGO: San José Grande, valley of Río Paute, Río Cardenillo Grande-Río Cardenillo Chico, 2°36'S, 78°26'W, 1300–1350 m, 16 Apr. 1991, *Cerón & Benavides 14193* (QAP, QCNE, MO). NAPO: Lagunas de Cuyabeno, 0°01'S, 76°11'W, 300 m, 23 Aug. 1981, *Brandbyge et al. 36002* (AAU, MO); *33870* (AAU, MO); Auca oil field, 60 km S of Coca, 300 m, Jan. 1979, *Besse et al. 37* (SEL); Cantón Tena, Est. Biol. Jatun Sacha, 10 km W on rd. to Tena, 1°03'S, 77°40'W, 500 m, 20 Sep. 1989, *Palacios & Iguago 4442* (MO); Res. Ecol. Antisana, Shamato, entrada por km 21 Shamato, Camino Sardinas-Shamato, 0°44'S, 77°48'W, 1700 m, 27 Apr. 1998, *Clark et al. 5271* (MO, QCNE, SEL). Archidona, Sumaco, Sumaco Napo-Galeras NP, Cumbre de la Cordillera, 0°49'57"S 77°31'33"W, 1720 m, 9 Mar. 2003, *Altamirano 236* (MO, QCNE). ORELLANA: Yasuni, Res. Etnica Huaorani, Maxus rd. and pipeline construction project, kms 99–100, 0°56'S, 76°13'W, 250 m, 9 July 1994, *Pitman 507* (CM, MO, QCNE); Lagunas de Garza Cocha, 1°01'S, 75°47'W, 200 m, 22 Sep. 1988, *Cerón & Gallo 4948* (MO); Río Lagarto Cocha, near Redondo Cocha and Imuya Cocha, 2 hrs. in canoe from Río Aguarico, 0°35'S, 75°15'W, 190 m, 11–12 June 1983, *Laessoe 44284* (AAU, MO); Río Napo, 20 km downstream from Coca at Laguna Taracoa, 250 m, 1 Dec. 1983, *Besse 1967* (SEL). PASTAZA: Pozo petrolero

"Masaramu" de UNOCAL, 40 km al nor-nororiente de Montalvo, 1°44'S, 76°52'W, 400 m, 1–16 May 1990, *Gudiño 374* (F, MO, QCNE, WIS); Pozo Petrolero "Corrientes" de UNOCAL, 35 km al sur-sureste de Curaray, 1°43'S, 76°49'W, 300 m, 1–13 Sep. 1990, *Gudiño 776* (MO, QCNE, RSA, SEL); Parroquia Curaray, Pozo Petrolero Villano 2 de ARCO, entre los ríos Iquino y Villano, 1°29'S, 77°27'W, 350 m, 4–19 Aug. 1993, *Tirado et al. 57* (MO, QCNE); Pichincha, Río Bobonaza, Cachitama-Río Bufeo, 300 m, 2°20'S, 76°40'W, 19 July 1980, *Ollgaard et al. 34728* (AAU); Quito, 650–800 m, Parroquia Puerto Quito, Res. Forestal de ENDESA, 10 km al N de Alvaro Pérez Intriago, 0°03'N, 79°07'W, 11 June 1990, *Cerón & Ayala 10094* (MO). ZAMORA-CHINCHIPE: Cordillera del Condor, ca. del Destacamento Militar de Miasi, 4°20'S, 78°40'W, 900 m, 20 Oct. 1991, *Jaramillo 14168* (MO); Valle del Río Nangaritza, Miazi, Sendero al Hito de Miazi, al este del campamento military, sobre rocas calcáreas. 4°18'S, 78°40'W, 1000–1100 m, 11 Dec. 1990, *Palacios & Neill 6770* (MO); Orellana, Tiputini Biodiv. Sta., 0°38'S, 76°09'W, 200 m, 7 Feb. 2002, *Koster et al. 274* (MO); Pachicutza, sendero hacia el Hito, 1991, *Jaramillo 13944* (NY); Nangaritza, Río Nangaritza, Pachicutza, 4°07'S, 78°37'W, 900–1200 m, 3 Dec. 1990, *Palacios & Neill 6484* (AAU, CAS, MO, QCNE); Parroquia Guayzimi, Camino al Hito de Pachicutza desde el Campamento Militar, transect 50 x 2 m x 10 (0.1 Ha.), Est. Financiado Bazo el Tratado de Cooperación Amazónica, 4°07'S 78°37'W, 1050–1100 m, 19 Oct. 1991, *Cerón et al. 16815* (MO); 4°16'S, 78°42'W, 21 Oct. 1991, *Cerón et al. 16871* (MO); Pachicutza, Camino al Hito, 4°07'S, 78°37'W, 900 m, 18 Oct. 1991, *Palacios et al. 9534* (BR, CM, F, MEXU, MO, QCNE). SUCUMBIOS: 8 km W of Lumbaque on Quito-Lago Agrio rd, 5 km N of hwy, edge of Cayambe-Coca NP, 0°02'S, 77°25'W, 500 m, 21 July 1986, *Gentry & Miller 54945* (MO); Lago Agrio, Res. Cuyabeno, Río Aguarico, Comunidad indígena cofán del Zábalo, 0°22'S, 75°45'W, 230 m, 21 Nov. 1991, *Palacios et al. 9520* (MO). PERU. AMAZONAS: Bagua, Imaza, Yamayakat, transect 2 x 500 m, 5°03'20"S, 78°20'23"W, 480 m, 9 Nov. 1996, *Vásquez et al. 21692* (B, CM, MO, NY); Condorcanqui, Río Cenepa, vic. of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdivia, Al lado de Kachaim, 4°30'S, 78°30'W, 200–250 m, 15 Aug. 1978, *Kujikat 382* (MO); trail E of Huampami to Shaim, 180–530 m, 1 Aug. 1974, *Berlin 1904* (MO); Monte al lado de Cenepa, 13 Feb. 1973, *Kayap 338* (MO); Río Santiago, 800 m E of Caterpiza, 200 m, 8 Sep. 1979, *Huashikat 479* (MO); 2–3 km behind Caterpiza, 3°50'S, 77°40'W, 180 m, 1 Feb. 1980, *Tunqui 703* (MO); 200 m, 18 Jan. 1980, *Huashikat 1840* (MO).

Xanthosoma baguense Croat, sp. nov. **Type:** Perú. Amazonas: Bagua, Soldado Olivia, 660 m, 6 Feb. 1999, *C. Diaz, M. Huamán, F. Salvador, O. Portocarrero & M. Medina 10606* (holotype, MO-5560089–90). Fig. 14b.

Planta terrestris, ad 90 cm alta; internodia brevia, 2 cm diam. in sicco; petioli ad 85 cm longi, subteres; lamina profunde 3-lobulata; lobus anticus 30.5–32 cm longus, 12.5–15 cm latus; lobuli 25.5–27 cm longi, 7.7–9 cm lati; nervis primariis lateralibus 3–4 utroque; pedunculus ad 23 cm longus; spatha ad 11 cm longa; tubo 1.5 cm diam.; pars spadicis pistillata 1.6 cm longa, 0.6 cm diam.; pars staminata sterilis 2.6 cm longa.

Terrestrial herb to 90 cm tall; **Internodes** short, drying to 2 cm diam.; old **cataphyll** fibers persisting on stem. **Petioles** to 85 cm long, subterete, ca. 1 cm diam. midway, drying to 3 m diam. near base of blade, dark blackish brown, matte; **blades** deeply 3-lobed, thinly coriaceous, drying dark greenish brown on the upper surface, slightly paler and yellowish brown on the lower surface; medial lobe 30.5–32 × 12.5–15 cm, narrowly long-acuminate at apex, broadly confluent with the lateral lobes, divided to within 2.7–3.2 cm of the base; lateral

lobes erect-spreading, 25.5–27 × 7.7–9.0 cm (broadest at ca. 3/5 its length), narrowly long-acuminate at apex, auriculate and wider on the outer margin, 5–5.7 cm wide, tapered toward the base on the inner margin and 1.5–1.8 cm wide near the constricted portion; principal collective veins 9–11 mm from margin; **midrib** sunken and concolorous above, raised and weakly ribbed below; **primary lateral veins** 3–4 per side on medial lobe, 5–6 on the outer margin of the lateral lobes, 2–3 on the inner margin of the lateral lobe, obscure and concolorous on upper surface, narrowly raised on the lower surface. Inflorescence with **peduncle** to 23 cm long, drying blackened, weakly glossy to matte; **spathe** partially lost, probably to 11 cm long; spathe tube 1.5 cm diam., purplish brown or green; spathe blade lost; **spadix** white, pistillate portion 1.6 × 0.6 cm; sterile staminate portion of spadix 2.6 cm long; sterile flowers 3 × 0.5–0.8 mm.

Xanthosoma baguense is endemic to Perú, known only from the type locality in the Province of Bagua (hence the epithet "baguense") at 660 m in Premontane wet forest (P-wf) life zone. The species is distinguished by its deeply 3-lobed, blackish drying blades with lateral lobes directed toward the apex and long-acuminate apex.

Paratypes. PERU. PASCO: Oxapampa, Palcazu, Río Alto Iscozacin, Ozuz to Río Pescado, 75°16'W, 10°19'S, 400–500 m, *Foster & d'Achille 10127* (F); Condorcanqui, trocha hacia N. O. del PV-22 (Falso Paquisha), Cordillera del Condor, 830–900 m, 24 Oct. 1987, *Baldeón 543* (USM).

Acknowledgements

The authors wish to thank Dr. Brent Berlin of the University of Georgia for comments on the manuscript, specifically regarding specimen collector information, as well as Mike Grayum of the Missouri Botanical Garden for guidance on nomenclatural issues. We also wish to thank Fred Keusenkothen (MO) and Brigham Fisher (MO) for image scanning and editing.

Literature cited

Croat, T. B., E. D. Yates & A. Swart. Araceae. *In:* R. Vasquez (ed.). Flora del Cenepa y Areas Adyacentes Amazonas Peru, in press.

Holdridge, L. R., W. C. Grenke, W. H. Hatheway, T. Liang & J. A. Tosi, Jr. 1971. Forest Environments in Tropical Zones. Pergamon Press, Oxford.

Araceae da Reserva Biológica da Represa do Grama – Descoberto, Minas Gerais, Brasil

Valquíria Rezende Almeida[1], *Lívia Godinho Temponi*[2] & *Rafaela Campostrini Forzza*[3]

Resumo

(Araceae da Reserva Biológica da Represa do Grama - Descoberto, Minas Gerais, Brasil) A Reserva está localizada em Descoberto, Minas Gerais, e abrange uma área de 263,8 hectares de floresta estacional semidecídua. Foram encontrados oito gêneros e 17 espécies que ocorrem preferencialmente próximas dos cursos d'água e raramente formam grandes populações, sendo que a maioria das espécies está representada na área por poucos indivíduos. São apresentadas chave de identificação das espécies, descrições, informações sobre floração e frutificação, distribuição geográfica e habitat, e ilustrações.
Palavras-chave: Zona da Mata de Minas Gerais, taxonomia, floresta atlântica, flora.

Abstract

(Araceae of the Reserva Biológica da Represa do Grama - Descoberto, Minas Gerais, Brazil). The Reserva Biológica da Represa do Grama is situated in Descoberto, Minas Gerais, and consists of 263,8 hectares of seasonal forest. Eight genera and 17 species of Araceae have been recorded from the Reserve. The species occur commonly close to the river margins and rarely form large populations, the great majority of the species is represented by few individuals. A key for the identification of the species, descriptions, illustrations, information about flowering and fruiting, geographical distribution and habitats of each species are presented.
Key-words: Zona da Mata of the Minas Gerais, taxonomy, atlantic forest, flora.

Introdução

Araceae compreende cerca de 106 gêneros e 2.823 espécies, que ocorrem naturalmente todos os continentes (Govaerts *et al.* 2002). Sua maior diversidade é verificada nas regiões tropicais, especialmente nas florestas úmidas (Mayo *et al.* 1997). O maior número de gêneros ocorre no Velho Mundo e apenas 10 são cosmopolitas. O continente americano é considerado o centro de diversidade da família, com cerca de 1500 espécies e 36 gêneros restritos (Croat 1979). No Brasil, são encontradas aproximadamente 400 espécies distribuídas em 36 gêneros (Mayo *et al.* 1997; Sakuragui 2000) sendo a floresta atlântica considerada o centro secundário de diversidade (Mayo 1990). Este trabalho apresenta as espécies de Araceae da Reserva Biológica da Represa do Grama, um dos poucos remanescentes de mata atlântica de Minas Gerais.

Material e métodos

A Reserva Biológica da Represa do Grama localiza-se na Zona da Mata de Minas Gerais, no município de Descoberto (21°25'S - 42°56'W), cerca de 100 km ao nordeste de Juiz de Fora, tendo sido a primeira Reserva Biológica criada no estado em 1971. Abrange uma área de 263,8 hectares de floresta estacional semidecídua e abriga seis nascentes que desembocam em dois córregos, dos quais ocorre captação de água para abastecimento parcial dos municípios de Descoberto e São João Nepomuceno. Para o desenvolvimento do presente estudo foram realizadas coletas entre agosto de 1999 a novembro de 2004 e as exsicatas foram incorporadas aos herbários CESJ, RB e SPF (siglas conforme Holmgren *et al.* 1990). As descrições e ilustrações foram elaboradas a partir dos materiais coletados na Reserva. A terminologia morfológica segue

Artigo recebido em 07/2005. Aceito para publicação em 11/2005.
[1]Departamento de Botânica, Universidade Federal de Juiz de Fora/Bolsista PIBIC/CNPq. Endereço atual: Mestranda do Museu Nacional/UFRJ.
[2]Doutoranda do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
[3]Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Pacheco Leão 915, CEP 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. rafaela@jbrj.gov.br

Madison (1977), Radford *et al.* (1979), Mayo (1991) e Mayo *et al.* (1997). São apresentadas chave de identificação das espécies, descrições, ilustrações, informações sobre floração e frutificação, distribuição geográfica e hábitats de ocorrência.

Resultados e discussão

Na Reserva Biológica da Represa do Grama, Araceae está representada por oito gêneros e 17 espécies que ocorrem preferencialmente próximas dos cursos d'água e raramente formam grandes populações, sendo que a maioria das espécies está representada na área por poucos indivíduos. Este fato pode estar relacionado ao uso da floresta durante anos para o plantio de café e a extração de madeira, bem como a drástica fragmentação florestal que vem sofrendo a Zona da Mata de Minas Gerais ao longo dos últimos dois séculos.

Parte das espécies de Araceae encontradas na Reserva apresenta ampla distribuição geográfica (*Anthurium pentaphyllum*, *A. scandens* e *Philodendron propinquum*) e/ ou são características de florestas estacionais semidecíduas (*Asterostigma lombardii*, *Monstera adansonii*, *Philodendron speciosum*, *Heteropsis salicifolia*). Porém, mesmo tratando-se de uma floresta estacional semidecídua, a flora da Reserva do Grama inclui espécies típicas da floresta ombrófila densa como *Anthurium comtum*, *A. solitarium*, *Philodendron appendiculatum* e *P. curvilobum*, sendo esta última observada pela primeira vez em Minas Gerais. A área também abriga espécies que ocorrem tanto em florestas semidecíduas quanto em floresta ombrófila densa como *Philodendron hastatum* e *P. ornatum*. Oliveira-Filho & Fontes (2000) e Oliveira-Filho *et al.* (2005), demonstraram que as florestas estacionais semidecíduas, além de apresentarem um conjunto florístico próprio, abrigam também espécies da floresta ombrófila que toleram maior sazonalidade climática. As Araceae da Reserva do Grama sugerem que o observado por estes autores para espécies arbóreas ocorre também para ervas.

Chave para identificação das espécies

1. Pecíolo não geniculado; espádice com zona estaminada, estaminada estéril e pistilada (heterogêneo).
   2. Geófitas ou helófitas; lâmina membranácea, nervuras laterais secundárias reticuladas ou colocasióides.
      3. Lâmina sectada; espata não constricta; espádice com zona estaminada vinácea; presença de estaminódios circundando a flor feminina, estigma astericiforme .... 6. *Asterostigma lombardii*
      3'. Lâmina sagitada a ovado-sagitada; espata constricta; espádice com zona estaminada alva; ausência de estaminódios nas flores femininas, estigma globoso a papiloso.
         4. Lâmina maior que 40 cm compr., verde nítido; bainha se estendendo até a metade do comprimento do pecíolo .... 17. *Xanthosoma maximiliani*
         4'. Lâmina até 30 cm compr., verde-clara com nervuras vináceas e máculas alvas; bainha nunca atingindo a metade do comprimento do pecíolo .. 7. *Caladium bicolor*
   2'. Hemi-epífita; lâmina cartácea a coriácea; nervuras laterais secundárias peniparalelinérvias.
      5. Pecíolo alado; lâmina oval .... *Philodendron propinquum*
      5'. Pecíolo não alado; lâmina sagitada.
         6. Hemi-epífita arborescente; lâmina coriácea; espádice com zona estaminada quase igual ou mais curta que a zona estéril; estame pelo menos 3 vezes mais longo que largo; gineceu com mais de 15 lóculos ....15. *Philodendron speciosum*
         6'. Hemi-epífita herbácea; lâmina cartácea ou levemente cartácea; espádice com zona estaminada sempre mais longa que a zona estaminada estéril; estame menor que a razão 3:1; gineceu com até 10 lóculos.

7. Pecíolo verrucoso; 9-11 pares de nervuras laterais primárias; nervuras interprimárias marcadamente visíveis na face adaxial; placentação axial, muitos óvulos por lóculo .... 13. *Philodendron ornatum*

7'. Pecíolo liso; 4-7 pares de nervuras laterais primárias; nervuras interprimárias ausentes, ou quando visíveis, apenas na face abaxial; placentação axial-basal; 2-5 óvulos por lóculo.

8. Espádice com zona estaminada estéril apical .... *Philodendron appendiculatum*

8'. Espádice com zona estaminada fértil até o ápice.

9. Lâmina maior que 50 cm compr., lobos posteriores retos, ápice cuspidado; pecíolo, nervura principal e espata esverdeadas com máculas vináceas esparsas ....11. *Philodendron curvilobum*

9'. Lâmina até 40 cm compr., lobos posteriores abertos, ápice agudo; pecíolo, nervura principal e espata sem máculas vináceas ou avermelhadas .... 12. *Philodendron hastatum*

1'. Pecíolo geniculado; espádice não diferenciado em zonas (homogêneo).

10. Nervuras laterais secundárias paralelas às nervuras laterais primárias (peniparalelinérvias); estípete ca. 2 cm compr. .... 16. *Rhodosphata latifolia*

10'. Nervuras laterais secundárias reticuladas; estípete até 5 mm compr.

11. Perigônio presente.

12. Hemi-epífita; lâmina palmada; pedúnculo nunca atingindo a metade do comprimento do pecíolo .... 2. *Anthurium pentaphyllum*

12'. Epífita ou rupícola; lâmina inteira; pedúnculo igual ou maior que o comprimento do pecíolo.

13. Profilo persistente, envolvendo toda a extensão do caule, formando uma rede fibrosa; lâmina foliar menor que 12 cm de compr., com pontuações negras pelo menos na face abaxial; 2 óvulos por lóculo .... 3. *Anthurium scandens*

13'. Profilo decíduo, se persistente desmanchando em fibras apenas no ápice do caule; lâmina foliar maior que 20 cm compr., sem pontuações negras; 1 óvulo por lóculo.

14. Lâmina coriácea com 8-10 pares de nervuras laterais primárias, nervuras interprimárias não evidentes; pedúnculo pêndulo; espata decurrente .... 4. *Anthurium solitarium*

14'. Lâmina cartácea a membranácea com mais de 20 pares de nervuras laterais primárias, nervuras interprimárias evidentes; pedúnculo ereto; espata não decurrente.

15. Lâmina discolor, verde-amarelada abaxialmente; bainha geralmente atingindo a metade do comprimento do pecíolo; espata freqüentemente decídua; espádice curto-espitado .... 1. *Anthurium comtum*

15'. Lâmina levemente discolor, nunca verde-amarelada abaxialmente; bainha até 2 cm compr.; espata persistente; espádice séssil .... 5. *Anthurium* sp.

11'. Perigônio ausente.

16. Caule com crescimento monopodial; pecíolo até 2 cm; espádice curto-estipitado .... 8. *Heteropsis salicifolia*

16'. Caule com crescimento simpodial; pecíolo maior que 20 cm compr.; espádice séssil .... 9. *Monstera adansonii*

1. ***Anthurium comtum*** Schott, Bonplandia 10: 87.1862. Fig. 1 a-b

Epífita. Caule ca. 1 cm diâm.; entrenó 2–6 mm; profilo não visto. Folha com pecíolo 6–13,5 × 0,3–0,4 cm, esverdeado, arredondado abaxialmente e aplanado ou canaliculado adaxialmente, geniculado apicalmente, genículo 0,5–1 × 0,3–0,5 cm, bainha geralmente atingindo a metade do comprimento do pecíolo, 3,8–4,5 cm compr., castanha, fibrosa; lâmina 28,3–48 × 4,6–7,4 cm, verde discolor, verde-amarelada abaxialmente, lanceolada a oblanceolada, ápice agudo a acuminado, base cuneada, margem inteira, cartácea-membranácea; nervura central cilíndrica, levemente quilhada na região distal da face adaxial, nervuras laterais primárias mais de 20 pares, nervuras laterais primárias e interprimárias levemente salientes na face abaxial e impressas na adaxial, nervuras laterais secundárias reticuladas. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo 36,5–41 × 0,2 cm, verde, ereto; espata decídua, não vista; espádice homogêneo, curto-estipitado, ca. 10,2 × 0,2 cm, roxo, estípete 3–4 × 2–4 mm. Flores monoclinas, homoclamídeas; tépalas-4, ca. 1,5 × 1,5 mm, roxas apicalmente, creme-esverdeadas com pontuações avermelhadas lateralmente, cuculadas, triangulares; estames ca. 1 × 0,5 mm, anteras rimosas; gineceu ca. 9 × 5 mm, 2-locular, placentação axial-apical, 1 óvulo por lóculo, estigma fendido no centro, região estilar pouco mais larga que o ovário. Infrutescência imatura ca. 8,8 × 0,5 cm; pedúnculo 36–40 × 0,2 cm, verde, ereto. Frutos imaturos ca. 1,5 × 1 mm, castanho-claros, subprismáticos, tépalas persistentes.

Material examinado: 23.I.2001, fr., *R. C. Forzza et al. 1750* (CESJ); 31.X.2001, fl. e fr., *V. R. Almeida et al. 15* (CESJ).

Anthurium comtum possui raízes emaranhadas e numerosas folhas formando uma roseta, o que a distingue das demais espécies encontradas na Reserva. Esta espécie é exclusiva do Brasil, ocorrendo desde as matas do sul da Bahia até o Paraná (Coelho 2004). Na Reserva, *A. comtum* é rara, ocorrendo somente no interior da mata em local úmido e sombreado.

2. ***Anthurium pentaphyllum*** (Aubl.) G. Don, Hort. Brit. 3: 633. 1839. Fig. 1 c-d

Hemi-epífita. Caule 0,8–1,7 cm diâm.; entrenó ca. 1–2,3 cm; profilo 2,5–5,2 × 1,3 cm, verde passando a castanho, desmanchando em fibras, bicarenado. Folha com pecíolo 29–54 × 0,3 cm, esverdeado, cilíndrico, levemente sulcado, geniculado apicalmente, genículo 0,7–1,5 × 0,5–1 cm; bainha 1,8–4,3 cm compr.; lâmina palmada, peciólulos 0,7–2,2 cm compr., 7–11 segmentos 21–24,5 × 4,5–6 cm, verde discolor, oblanceolado, ápice acuminado a longo-acuminado, base cuneada às vezes assimétrica, margem inteira a levemente ondulada, cartácea; nervura central levemente quilhada em ambas as faces, amareladas; nervuras laterais primárias 9–14 pares, nervuras laterais primárias e interprimárias levemente salientes em ambas as faces, nervuras laterais secundárias reticuladas. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo 3–7,5 × 0,3 cm, verde, ereto; espata 2,5–6 × 0,9–1,7 cm, não decurrente, não constricta, sem diferenciação entre lâmina e tubo, verde em ambas as faces, lanceolada, ápice agudo, reflexa, persistente; espádice homogêneo, séssil, 5,4–8,5 × 0,4–0,8 cm, verde à vináceo. Flores monoclinas, homoclamídeas; tépalas-4, ca. 2,5 × 1 cm, cuculadas, triangulares; estames ca. 2 × 1 mm, anteras rimosas; gineceu ca. 1,5 × 1 mm, 2-locular, placentação axial-apical, 1 óvulo por lóculo, estigma fendido no centro, região estilar da mesma largura do ovário. Infrutescência ca. 9–10,5 × 2 cm, pedúnculo 2,5–7,5 × 0,6 cm, verde, ereto. Frutos ca. 6 × 7 mm., vináceos, cônicos, tépalas persistentes.

Material examinado: 26.XI.2000, fl., *R. C. Forzza & L .D. Meireles 1729* (CESJ); 10.II.2001, fl., *R. M. Castro et al. 84* (CESJ); 8.VI.2001, fr., *R. M. Castro 458* (CESJ); 5.X.2001, fr. *A. V. Lopes & V. R. Scalon 32* (CESJ); 12.I.2002, fl., *V. R. Almeida et al. 33* (CESJ, RB); 8.III.2003, fl., *V. R. Almeida et al. 35* (CESJ).

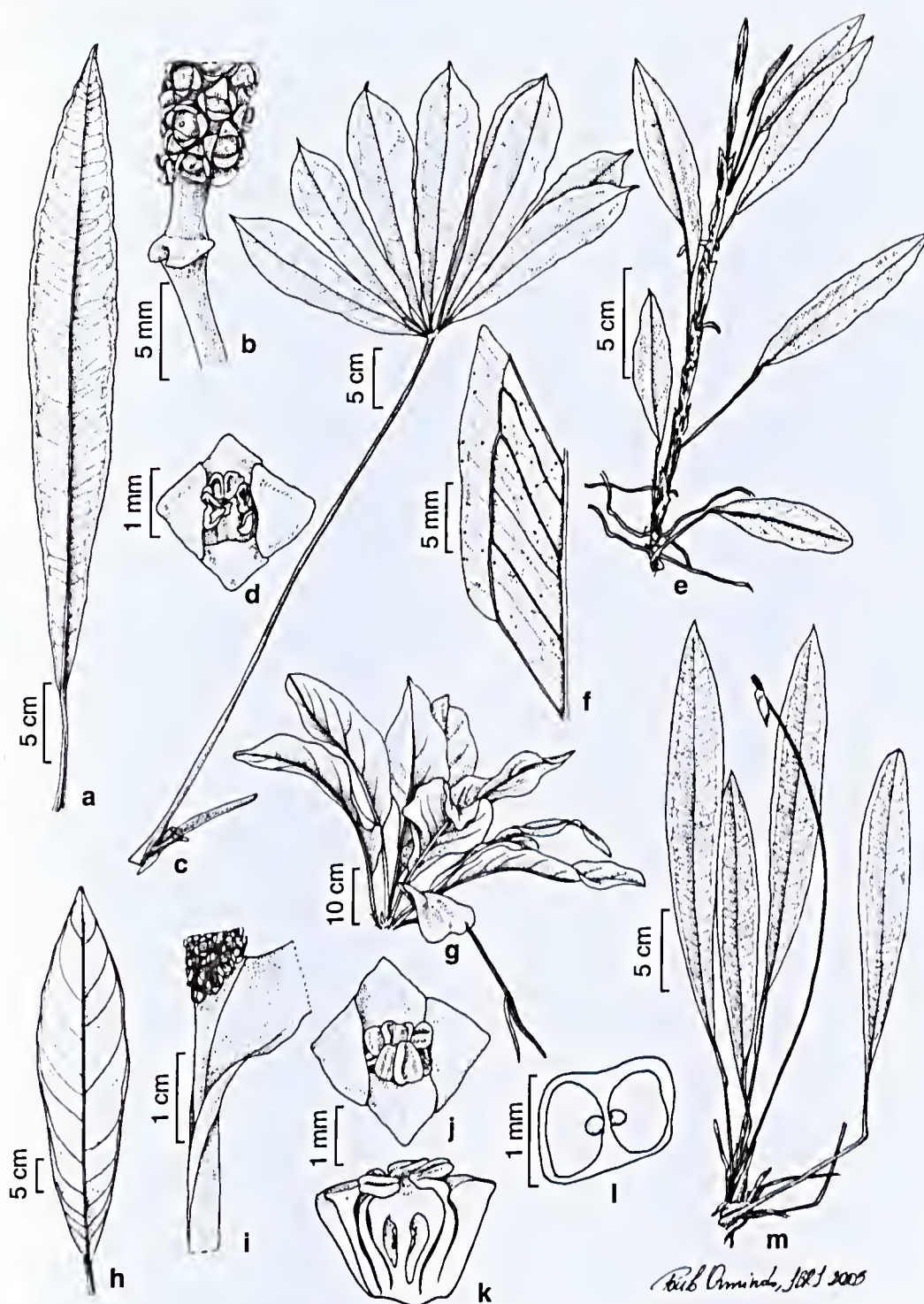



Figura 1 - a-b *Anthurium comtum*: a. pecíolo e lâmina evidenciando as nervuras laterais primárias; b. região proximal do espádice curto-estipitado. c-d *A. pentaphyllum*: c. pecíolo, lâmina e inflorescência; d. flor em vista frontal. e-f *A. scandens*: e. aspecto geral do ramo, evidenciando os profilos persistentes e inflorescência; f. detalhe da lâmina foliar com pontuações glandulares e nervuras laterais secundárias reticuladas; g-l *A. solitarium*: g. hábito e inflorescência; h. lâmina evidenciando 8-10 pares de nervuras laterais primárias; i. espata decurrente; j. flor em vista frontal; k. flor em corte longitudinal; l. ovário em corte transversal. m. *Anthurium* sp. hábito e parte da inflorescência.

impressas na face adaxial e salientes na abaxial, nervuras laterais primárias 7–9 pares, nervuras laterais secundárias reticuladas; divisões posteriores 8–20 × 14,5–26 cm, porção acroscópica com 1 lobo e porção basioscópica com 2 a 4 lobos, porção desnuda das nervuras basais ca. 1,5 cm compr.; base, ápice, margem e número de nervuras similares aos da divisão anterior. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo 42–62 × 1 cm, concolor com o pecíolo, ereto; espata 10–16 × 2,4–3,5 cm, alva, vinácea na face interna da porção estaminada do espádice, não constricta, sem diferenciação em lâmina e tubo, lanceolada, ápice agudo, persistente; espádice heterogêneo, séssil, 8,5–12,5 cm compr.; zona estaminada 5–8 × 0,4 cm, vinácea; zona pistilada 3,5–6 × 0,5 cm, creme esverdeada. Flores diclinas, aclamídeas; flor masculina em sinândrio, ca. 3 × 2 mm, vinácea, anteras com deiscência transversal; flor feminina ca. 2 × 1,5 mm, verde-clara, ovário globoso, 4–5 locular, 1 óvulo por lóculo, placentação axial, região estilar menor que o ovário, estigma estrelado, com 5 lobos agudos, amarelo-esverdeado, estaminódios unidos formando um sinândrio, róseos. Infrutescência: pedúnculo e espata como na inflorescência. Frutos imaturos, verde-amarelados, globosos, sulcados.

Material examinado: 26.XI.2000, fr., *R. C. Forzza & L. D. Meireles 1709* (CESJ, SPF); 3.XI.2002, fl., *L. C. S. Assis et al. 615* (CESJ).

Asterostigma lombardii é facilmente reconhecida dentre as espécies da Reserva, por ser a única a apresentar lâmina sectada (Fig. 2a), pecíolo e pedúnculos com máculas formando rajas características, estigma estrelado e estaminódios unidos circundando o gineceu (Fig. 2 c-d). Esta espécie é semelhante a *A. riedelianum* (Schott) O. Kuntze, pelo fato de ambas possuírem estaminódios conatos em forma de uma urcéola naviforme, alongada no sentido do espádice (Gonçalves 1999, 2002). As duas espécies, no entanto, podem ser diferenciadas pela forma dos lobos do estigma. *A. lombardii* ocorre nas florestas semidecíduas do leste de Minas Gerais e Espírito Santo (Gonçalves 2002), enquanto *A. riedelianum* ocorre na Bahia. Na Reserva, são encontrados indivíduos esparsos de *A. lombardii*, preferencialmente em áreas constantemente alagadas.

7. *Caladium bicolor* (Aiton) Vent., Mag. Encycl. 4 (16): 464-471. 1801. Fig. 2e

Geófita. Caule tuberoso, globoso; entrenó inconspícuo; profilo 4–7 × 1,3–1,8 cm, alvo a castanho, bicarenado, membranáceo. Folha com pecíolo 12,5–44 × 0,2–0,5 cm, verde a castanho, levemente rajado, mais claro na face abaxial e lateralmente, cilíndrico, não geniculado apicalmente; bainha 7–12 cm compr.; lâmina 20–29 × 13,3–18,8 cm, verde discolor, com máculas alvas, ovado-sagitada, ápice acuminado, margem inteira, membranácea; divisão anterior 8,8–18,5 × 8,3–15,7 cm, nervura central cilíndrica, saliente em ambas as faces, nervuras laterais primárias 3–4 pares, levemente salientes e vináceas na face abaxial, aplanadas e fortemente vináceas na face adaxial, nervuras interprimárias pouco visíveis na face abaxial, nervuras laterais secundárias reticuladas; divisões posteriores 4,3–10,3 × 3–9 cm, nervuras acroscópicas 2–3 por lado, nervura basioscópica 2 por lado, porção desnuda das nervuras basais ausente, nervura basal levemente quilhada. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo 15,5–30 × 0,4 cm, verde até castanho, ereto; espata 8,1–10,1 cm compr., constricta, com diferenciação entre lâmina e tubo, tubo 2,5–3 × 6 cm, lâmina 6–7,5 × 5,5 cm, creme-esverdeada, persistente; espádice heterogêneo, estipitado, 4,9–7,2 cm compr., alvo até creme, estípete ca. 3 mm compr., zona estaminada 3–4,1 × 0,5–0,7 cm, zona estaminada estéril 0,8–1,7 × 0,3–0,5 cm, zona pistilada 0,9–1,3 × 0,5–0,6 cm. Flores diclinas, aclamídeas; flor masculina em sinândrio, estames 2–2,5 × 2 mm, anteras poricidas; flor masculina estéril ca. 1 × 3 mm; flor feminina ca. 2 × 1 mm, ovário 2-locular, placentação axial, 3–4 óvulos por lóculo, estigma globoso, região estilar da mesma largura do ovário. Infrutescência não vista.

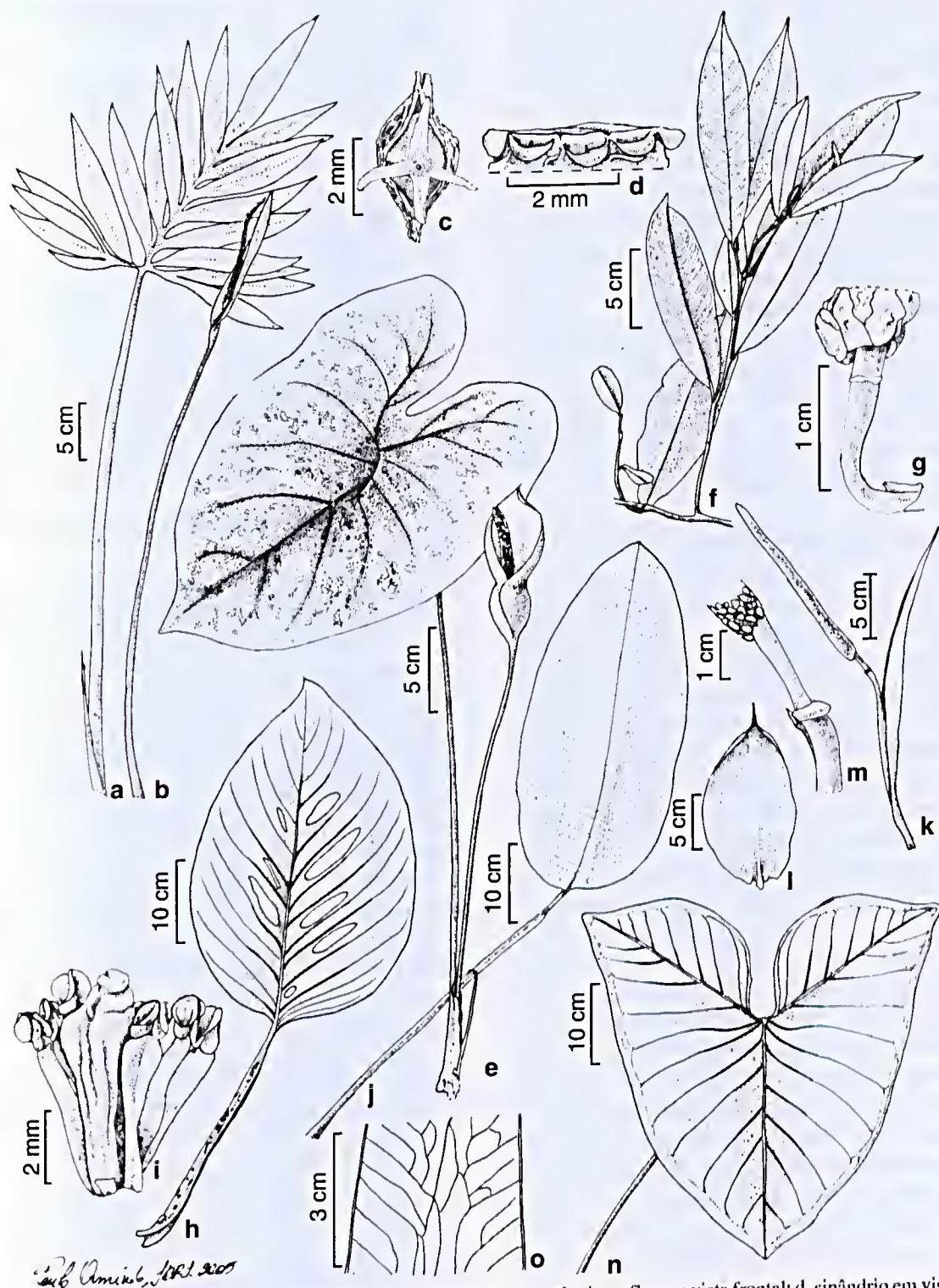



Figura 2 - a-d *Asterostigma lombardii*: a. lâmina e pecíolo; b. inflorescência; c. flor em vista frontal; d. sinândrio em vista longitudinal. e. *Caladium bicolor*: lâmina e inflorescência. f-g *Heteropsis salicifolia*: f. aspecto geral do ramo; g. região proximal do espádice curto-estipitado. h-i *Monstera adansonii*: h. lâmina fenestrada e pecíolo; i. flor monoclina. j-m *Rhodospatha latifolia*: j. lâmina e pecíolo; k. inflorescência; l. espata; m região proximal do espádice estipitado. n-o *Xanthosoma maximiliani*: n. lâmina foliar e parte do pecíolo; o. detalhe das nervuras laterais secundárias colocasióides.

Material examinado: 25.XI.2000, fl., *R. C. Forzza & L. D. Meireles 1681*(CESJ); 11.XI.2001, fl., *V. R. Almeida et al. 25* (CESJ, RB).

Caladium bicolor é facilmente reconhecida por apresentar lâmina foliar com máculas alvas, nervura central e região próxima a ela rósea até vermelha. Tais características conferem à espécie um potencial ornamental. É uma espécie amplamente distribuída, sendo encontrada do Amazonas até o Paraná (Mayo com. pess.), no entanto, este é o primeiro registro de *C. bicolor* em Minas Gerais. Na Reserva é uma das espécies sazonalmente dormentes, que forma apenas uma população próxima à margem do Ribeirão do Grama em local ensolarado e úmido.

8. *Heteropsis salicifolia* Kunth, Enum. Pl. 3: 60. 1841. Fig. 2 f-g

Hemi-epífita. Caule monopodial, 2–4 mm diâm.; entrenó 2–4,5 cm; profilo não visto. Folha com pecíolo ca. 4–7 × 1 mm, castanho, cilíndrico, canaliculado, inteiramente geniculado; bainha envolvendo parcialmente o caule; lâmina 8–17,8 × 2–6 cm, verde levemente discolor, elíptico-oblonga a obovada, ápice acuminado, base cuneada, margem inteira, cartácea; nervura central saliente na face abaxial e levemente sulcada na adaxial, nervuras laterais primárias mais de 15 pares; nervuras laterais primárias e interprimárias pouco visíveis na face adaxial, levemente salientes na face abaxial, nervuras laterais secundárias reticuladas. Inflorescência em pré-antese; pedúnculo ca. 5 × 1 mm compr., castanho, ereto; espata ca. 2 cm compr., creme, decídua após a antese; espádice homogêneo, curto-estipitado, estípete ca. 3 × 2 mm compr. Flores monoclinas, aclamídeas, dispostas de 7–9 fileiras em espiral, 4–5 por espiral. Infrutescência 2,5–3,3 × 1–1,2 cm, pedúnculo ca. 1,1–1,3 × 0,1 cm, verde passando a marrom, ereto. Frutos imaturos 6-8 mm diâm., verdes, subprismáticos.

Material examinado: 26.IX.2000, fr., *R. C. Forzza & L. D. Meireles 1697* (CESJ); 7.III.2004, bt., *R. C. Forzza et al. 2981* (CESJ, K, RB).

Material adicional examinado. BRASIL. MINAS GERAIS: Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce, 24.III.2000, fl., *L. G. Temponi et al. 102* (VIC); 7.IV.2000, fr., *L. G. Temponi et al. 110* (VIC).

Heteropsis salicifolia distingue-se das demais espécies ocorrentes na Reserva, por ser a única hemi-epífita com crescimento monopodial e pelo pecíolo muito curto (até 2 cm compr.) (Fig. 2f). A espécie ocorre nos estados de Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Muito rara na Reserva, podendo ser encontrada somente no interior da mata em locais bem sombreados.

9. *Monstera adansonii* Schott, Wien. Zeitschr. 4: 1028. 1830. Fig. 2 h-i

Hemi-epífita. Caule simpodial, ca. 1 cm diâm.; entrenó ca. 3 cm; profilo não visto. Folha com pecíolo 21–42 × 0,5–1 cm, esverdeado, fortemente canaliculado, apicalmente geniculado, genículo 1,5-2 cm compr.; bainha estendendo-se até o genículo; lâmina 31–51 × 18,5–29 cm, verde levemente discolor, elíptico-oval, fenestrada ou não, ápice acuminado, base atenuada, margem inteira, coriácea; nervura central quilhada na porção proximal da face abaxial e aplanada na face adaxial, 9–16 pares de nervuras laterais primárias, levemente salientes, visíveis em ambas as faces, nervuras interprimárias pouco visíveis, nervuras laterais secundárias reticuladas. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo 10,5–20 × 0,5 cm, verde, ereto; espata 11–17 cm compr., não constricta, sem diferenciação entre lâmina e tubo, elíptica, ápice cuspidado, decídua após a antese; espádice homogêneo, séssil, 7,5–11,5 × 1,5 cm, creme. Flores monoclinas, aclamídeas; estames ca. 3 × 1 mm; gineceu ca. 3 mm compr., prismático, ovário 2-locular, 2 óvulos por lóculo, região estilar mais larga que o ovário, estigma fendido no centro, alaranjado. Infrutescência imatura 10–17 × 2–2,5 cm, alva; pedúnculo 16–20 × 0,5 cm, verde, ereto. Frutos 1,5–1,8 × 0,7 cm, verde-amarelados, subprismáticos.

Material examinado: 2.II.2000, fl., *P. C. L. Faria et al. s.n.* (CESJ 31035); 26.XI.2000, fr., *R. C. Forzza & L. D. Meireles 1696* (CESJ, SPF); 21.IV.2001, fl., *R. M. Castro et al. 273* (CESJ); 31.X.2001, fr., *V. R. Almeida et al. 12* (CESJ, RB); 20.IV.2002, fl., *R. C. Forzza et al. 2181* (CESJ).

Monstera adansonii apresenta como características marcantes a lâmina foliar adulta fenestrada, pecíolo longo com mais de 20 cm de comprimento, fortemente canaliculado com alas persistentes e bainha longa até o genículo (Fig. 2h). Esta espécie é amplamente distribuída no Brasil, ocorrendo em todas as regiões (Temponi 2001). É também registrada para Venezuela, Guianas e Peru (Madison 1977). Na Reserva é amplamente distribuída pelo interior da mata sendo uma das espécies mais freqüentes de Araceae.

10. *Philodendron appendiculatum* Nadruz & Mayo, Bol. Bot. Univ. São Paulo 17: 50. 1998. Fig. 3a

Hemi-epífita. Caule 0,7–1 cm diâm.; entrenó 2–3,4 cm; profilo 7–19 × 1–2 cm, alvo-esverdeado a castanho escuro, elíptico a lanceolado, ápice agudo a arredondado, carenado ou bicarenado, membranáceo. Folha com pecíolo 22,5–28,2 × 0,3–0,4 cm, verde, cilíndrico, liso, não geniculado apicalmente; bainha 2,3–4,2 cm compr.; lâmina 35,7–39,6 × 12–15 cm, verde levemente discolor, sagitada, ápice acuminado, margem inteira, cartácea; divisão anterior 27–29,5 × 8,3–13,3 cm, nervura central saliente, levemente arredondada na face abaxial, aplanada na face adaxial, nervuras laterais primárias 4-(5) pares, mais visíveis na face abaxial, aplanadas; nervuras interprimárias visíveis na face abaxial; nervuras secundárias peniparalelinérvias; divisões posteriores 8,7–10,1 × 4,8–6,9 cm, nervuras acroscópicas 2 por lado, nervuras basioscópicas 1–2 por lado, porção desnuda das nervuras basais 1,3–2,5 cm. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo ca. 2,3–3,2 × 0,3 cm, verde, ereto; espata ca. 7,2–7,9 cm compr., constricta, com diferenciação entre lâmina e tubo, tubo ca. 3 × 2,3 cm, lâmina ca. 4,3–5 × 2,3 cm, lâmina e tubo alvos sendo o tubo pouco esverdeado na face externa; espádice heterogêneo, curto-estipitado, ca. 8–8,3 cm compr., estípete ca. 3 mm compr., zona estaminada ca. 3 × 0,4 cm; zona estaminada estéril ca. 1 × 0,7 cm; zona estaminada estéril apical 1,9 × 0,6 cm; zona pistilada ca. 2,2 × 0,7 cm. Flores diclinas, aclamídeas; flor masculina: estames ca. 1,5 × 1 mm, anteras rimosas; estaminódios apicais ca. 2 × 1 mm; flor masculina estéril 2–3 × 1–2 mm; flor feminina ca. 2 × 1 mm, ovário 7-8-locular, placentação axial-basal, 3-(4) óvulos por lóculo, região estilar pouco mais larga que o ovário, estigma discóide. Infrutescência não vista.

Material examinado: 31.X.2001, fl., *V. R. Almeida et al. 13* (CESJ, RB); 26.XI.2004, fl., *C. Sakuragui 1640* (RB).

Nadruz & Mayo (1998) descreveram *Philodendron appendiculatum* como semelhante a *P. inops* Schott, diferindo desta pela forma da lâmina foliar e pelo forte estrangulamento na porção mediana do espádice e da espata (Fig. 3a). Seu nome deriva da presença de uma porção de flores estaminadas estéreis no ápice do espádice, que constitui uma característica marcante na espécie (Fig. 3a). Tem ocorrência registrada nos estados da Região Sudeste, Paraná e Santa Catarina (Coelho 2000). Na Reserva é pouco freqüente sendo restrita a locais úmidos e sombreados.

11. *Philodendron curvilobum* Schott, Syn. Aroid. 102. 1856. Fig. 3b

Hemi-epífita. Caule ca. 2 cm diâm.; entrenó 1,5–2 cm; profilo 15,5–34,8 × 2,3–2,7 cm, alvo-esverdeado a castanho escuro, com poucas máculas vináceas, lanceolado, ápice agudo, carenado ou bicarenado, membranáceo. Folha com pecíolo 39–60 × 0,8 cm, esverdeado com máculas vináceas esparsas, levemente arredondado na face abaxial e aplanado na adaxial, liso, não geniculado apicalmente; bainha ca. 6,5 cm compr.; lâmina 58–60 × 18,5–31 cm, verde levemente discolor, sagi-

tada, ápice acuminado, margem inteira, cartácea; divisão anterior 43–44,5 × 15–28 cm, nervura central saliente na face abaxial sendo levemente quilhada na porção proximal, aplanada na face adaxial, nervuras laterais primárias 6–7 pares, levemente salientes e visíveis em ambas as faces, aplanadas, nervuras interprimárias pouco visíveis, nervuras laterais secundárias peniparalelinérvias; divisões posteriores 14–15,5 × 8,4–10 cm, nervuras acroscópicas 2 por lado, nervura basioscópica 1–2 por lado, porção desnuda das nervuras basais ca. 2 cm. Inflorescência 1–2 por axila foliar; pedúnculo 6,5–11,2 × 0,5 cm, verde, ereto; espata 11,5–17,2 cm compr., constricta, com diferenciação entre lâmina e tubo, verde com máculas vináceas na face externa e lâmina alva e tubo com máculas vermelhas na face interna, tubo 5,5–8 × 3–5 cm, lâmina 6,2–9 × 2,6–4,6 cm,; espádice heterogêneo, séssil, ca. 11,5 cm compr.; zona estaminada ca. 5,9 × 1,2 cm; zona estaminada estéril ca. 1,9 × 1,5 cm; zona pistilada 4,3–6 × 1,5 cm. Flores diclinas, aclamídeas; flor masculina: estames ca. 3 × 1 mm, anteras rimosas; flor masculina estéril 2,5–3 × 2–2,5 mm, castanho-escura; flor feminina 3–4 × 1,5–2 mm, ovário 7-8-locular, placentação axial-basal, 3–5 óvulos por lóculo, estigma papiloso, região estilar da mesma largura do ovário. Infrutescência ca.10 × 2,5 cm, pedúnculo 10–10,5 × 0,5 cm, verde, ereto. Frutos verde-claros, sementes amarelas a alaranjadas.

Material examinado: 26.XI.2000, fl., *R. C. Forzza & L. D. Meireles 1698* (CESJ, SPF); 24.I.2001, fr., *R. C. Forzza et al. 1768* (CESJ, SPF); 10.XI. 2001, fl., *V. R. Almeida et al. 19* (CESJ).

Philodendron curvilobum apresenta lâmina foliar sagitada com os lobos posteriores retos (Fig. 3b) e pecíolo, nervura central e espata esverdeados com máculas avermelhadas. Tais características são marcantes e distingue esta espécie das demais do gênero, incluindo *P. hastatum*, uma espécie muito semelhante e que também ocorre na Reserva. *P. curvilobum* foi citado anteriormente apenas para os estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Sakuragui 1998) sendo este seu primeiro registro para Minas Gerais. É uma das espécies mais comuns na área, formando grandes populações próximas a cursos d'água no interior e na borda da mata.

12. *Philodendron hastatum* K. Koch & Sellow, Index Sem. 7. 1854. Fig. 3 c-d

Hemi-epífita. Caule ca. 1 cm diâm.; entrenó ca. 6 cm; profilo 7–20,5 × 2–2,5 cm, alvo a castanho-claro, elíptico a lanceolado, ápice agudo, carenado a bicarenado, membranáceo a paleáceo. Folha com pecíolo 23,5–34 × 0,5 cm, verde, cilíndrico, liso, ápice não geniculado; bainha 5,1–6,2 cm compr.; lâmina 25,5–38,3 × 6,3–14 cm, verde levemente discolor, sagitada a hastada, ápice agudo, margem inteira, levemente cartácea; divisão anterior 21–37,5 × 7,1–14,5 cm, nervura central aplanada, levemente arredondada na face abaxial, nervuras laterais primárias 4–5 pares, aplanadas na face adaxial, levemente salientes na face abaxial, visíveis em ambas as faces, nervuras interprimárias ausentes ou pouco visíveis e às vezes visíveis na face abaxial, nervuras laterais secundárias peniparaleli-nérvias; divisões posteriores 7,2–8,3 × 4,1–5,7 cm, nervuras acroscópicas 2–3 por lado, nervuras basioscópicas 1 por lado, porção desnuda das nervuras basais 1,7–2,5 cm. Inflorescência 2-3 por axila foliar; pedúnculo 3,5–5,5 × 0,3–0,4 cm, verde, ereto; espata 8-13,5 cm compr., constricta, com diferenciação entre lâmina e tubo, tubo 3–3,5 × 4,5 cm, creme, lâmina 3,5–8,5 × 3–4,5 cm, alva; espádice heterogêneo, estipitado, 7–10 cm compr., estípete ca. 5 mm compr.; zona estaminada ca. 4,5 × 0,7 cm, zona estaminada estéril ca. 7 × 8 mm, zona pistilada 4,2–4,5 × 0,8–1 cm. Flores diclinas, aclamídeas; flor masculina: estames ca. 1,5 × 1 mm, anteras rimosas; flor masculina estéril ca. 2 × 1 mm; flor feminina ca. 2 × 1 mm, ovário 7–9-locular, placentação axial-basal, 2–3(4) óvulos por lóculo, estigma globoso, região estilar pouco mais larga que o ovário. Infrutescência não vista.

Figura 3 - a *Philodendron appendiculatum*: inflorescência evidenciando a forte constrição da espata e a porção estéril no ápice do espádice. b. *P. curvilobum*: lâmina foliar evidenciando os lobos posteriores retos. c-d *P. hastatum*: c. lâmina foliar evidenciando os lobos posteriores abertos. d. inflorescência com parte da espata seccionada. e-i *P. ornatum*: e. parte da lâmina foliar e pecíolo verrucoso; f. detalhe da ornamentação do pecíolo; g. nervuras laterais primárias com uma interprimária marcadamente visível.; h flor masculina estéril; i. flor feminina em corte longitudinal, evidenciando grande número de óvulos. j. *P. propinquum*: aspecto geral do ramo e inflorescência com parte da espata seccionada. k-m *P. speciosum*: k. lâmina; l. detalhe de nervuras laterais primárias sem interprimária marcadamente visível; m. estame.

Material examinado: 26.XI.2000, fl., *R. C. Forzza & L. D. Meireles 1699* (CESJ, SPF); 31.VIII.2001, fl., *V. R. Almeida et al. 10* (CESJ, RB).

Philodendron hastatum é muito semelhante a *P. curvilobum* (vide comentário anterior). No Brasil, a espécie encontra-se distribuída nas matas de Minas Gerais e Rio de Janeiro (Sakuragui 1998). Na Reserva esta espécie é freqüente nos locais úmidos próximos dos cursos d'água.

13. *Philodendron ornatum* Schott, Oesterr. Bot. Wochenbl. 3: 378. 1853. Fig. 3 e-i

Hemi-epífita. Caule 4–4,5 cm diâm., entrenó 1–3,5 cm; profilo ca. 18 cm compr., verde-rosado externamente e alvo internamente, fibroso. Folha com pecíolo 50–60 × 1 cm, verde, castanho próximo ao limbo, com verrugas mais claras em toda a sua extensão, aplanado a levemente côncavo na face adaxial e arredondado na abaxial, ápice geniculado apicalmente, genículo ca. 3,5 × 0,6 cm, bainha 2,9–3,2 cm compr.; lâmina 46–53 × 34–36 cm, verde discolor, sagitada, ápice agudo, margem inteira, levemente cartácea; divisão anterior 33–40 × 34–36 cm, nervura central aplanada e verde na face abaxial, proeminente e vinácea na porção proximal da face adaxial, nervuras laterais primárias 9–11 pares, salientes na face abaxial, levemente avermelhadas, nervuras interprimárias marcadamente visíveis na face abaxial, nervuras laterais secundárias peniparalelinérvias; divisões posteriores 12,5–16 × 13 cm, nervuras acroscópicas 2–3 por lado, nervuras basioscópicas 3-4 por lado, porção desnuda das nervuras basais ca. 3 cm. Inflorescência 2 por axila foliar; pedúnculo 5,5–7 × 1 cm, verde a castanho, ereto; espata 12,5–16 cm compr., levemente constricta, sem forte diferenciação entre lâmina e tubo, verde-amarelada com estrias vináceas na face externa e alva na face interna; espádice heterogêneo, estipitado, 10,5–12 cm compr., estípete ca. 1 cm; zona estaminada 5–6 × 1,3 cm, alva; zona estaminada estéril ca. 2,5 × 1,5 cm, alva; zona pistilada 3–3,3 × 1,3 cm, verde. Flores diclinas, aclamídeas; flor masculina: estames ca. 2 × 1,5 mm, anteras rimosas; flor masculina estéril ca. 2 × 1,5 mm; flor feminina ca. 2 × 1 mm, ovário 3–5 locular, muitos óvulos por lóculo, placentação axial, região estilar da mesma largura ou pouco menor que a do ovário, estigma globoso. Infrutescência não vista.

Material examinado: 12.I.2002, fl., *V. R. Almeida et al. 32* (CESJ).

Philodendron ornatum é facilmente distinguível das demais espécies da Reserva por apresentar um pecíolo verrucoso, nervuras interprimárias muito visíveis adaxialmente e muitos óvulos por lóculo (Fig. 3 e-i). A espécie já foi registrada para as Regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil, ocorrendo em floresta pluvial atlântica baixo-montana, de encosta, matas de restinga e floresta amazônica em locais úmidos e sombreados podendo chegar a 1.100 m de altitude (Coelho 1995). Na Reserva, só foram encontrados dois indivíduos, em local sombreado próximo de curso d'água.

14. *Philodendron propinquum* Schott, Syn. Aroid.:78.1856. Fig. 3j

Hemi-epífita. Caule 3–4 mm diâm.; entrenó 0,6–3,4 cm; profilo ca. 6,2 × 0,7 cm, castanho-claro, oblongo-lanceolado, ápice arredondado, bicarenado, levemente cartáceo. Folha com pecíolo 7,7–12 × 0,1 cm, verde-claro, cilíndrico, liso, não geniculado apicalmente; bainha estendendo-se por todo comprimento do pecíolo, formando alas, verde-clara; lâmina 10,1–16,3 × 3,2–5 cm, verdes discolores com nervuras da face abaxial amarelo-claras, oval, ápice acuminado, base cuneada-oblíqua, margem inteira, membranácea; nervura central impressa na face adaxial, arredondada e fortemente proeminente na porção proximal da face abaxial, nervuras laterais primárias 5–7 pares, pouco visíveis na face adaxial, salientes na face abaxial, nervuras interprimárias ausentes, nervuras laterais secundárias peniparalelinérvias. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo 1,4-1,8 × 0,2 cm, verde, ereto;

espata 6,5–7,7 cm compr., constricta, com leve diferenciação entre lâmina e tubo; espádice heterogêneo, estipitado, 6,3–7,3 × 0,5–0,7 cm, estípete 0,7–1,3 cm compr.; zona estaminada 2,5–3,4 × 0,4–0,7 cm , zona estaminada estéril ca. 5 × 7 mm, zona pistilada 2,2–3,4 × 0,6–0,7 cm. Flores diclinas, aclamídeas; flor masculina: estames ca. 1,5 × 1 mm, antera rimosas; flor masculina estéril ca. 1 × 1,5 mm; flor feminina ca. 1 × 1,5 mm, ovário 3-locular, muitos óvulos por lóculo, placentação axial, região estilar da mesma largura do ovário, estigma papiloso. Infrutescência não vista.
Material examinado: 26.XI.2004, fl., *C. Sakuragui 1638* (RB).

Philodendron propinquum tem como característica marcante a presença de bainha estendendo-se por todo comprimento do pecíolo (Fig. 3j), tal característica não é encontrada em nenhuma outra espécie do gênero ocorrente na Reserva. A espécies tem ocorrência registrada para os estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro. Na Reserva, não é muito freqüente, estando restrita a locais mais úmidos e sombreados.

15. *Philodendron speciosum* Schott *ex* Endl., Gen. Pl. 1(3): 237. 1837. Fig. 3 k-m

Hemi-epífita. Caule espesso, ca. 10 cm diâm.; entrenó 2,1–5,5 cm; profilo não visto. Folha com pecíolo ca. 110 × 2 cm, verde, cilíndrico, liso, ápice não geniculado; bainha ca. 15 cm compr.; lâmina ca. 100 × 70 cm, verdes discolores com nervuras da face abaxial vináceas, sagitada, ápice agudo, margem inteira a levemente ondulada, coriácea; divisão anterior ca. 74 × 70 cm, nervura central aplanada na face abaxial e arredondada na adaxial, nervuras laterais primárias 6–8 pares, salientes em ambas as faces, nervuras interprimárias ausentes, nervuras laterais secundárias peniparalelinérvias; divisões posteriores ca. 26 × 29 cm, nervuras acroscópicas 3–4 por lado, nervuras basioscópicas 4–5 por lado, nervura basal quilhada na face adaxial, porção desnuda das nervuras basais ca. 3,5 cm. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo 13–15 × 1,2–1,7 cm, verde, ereto; espata 26–39 cm compr., constricta, com leve diferenciação entre lâmina e tubo, verde-clara na base e vermelha no ápice da face externa, atro-vinácea na face interna; espádice heterogêneo, estipitado, ca. 30 cm compr., estípete 2–4 cm compr.; zona estaminada ca. 10 × 2 cm, creme-esbranquiçada, zona estaminada estéril ca. 12 × 2–3 cm, creme-esbranquiçada e zona pistilada 5–6 × 2,3 cm, amarelada,. Flores diclinas, aclamídeas; flor masculina: estames 6–7 × 1 mm, anteras rimosas; flor masculina estéril 5–6 × 2 mm; flor feminina ca. 6 × 4 mm, ovário 16–(20)-locular, 3 óvulos por lóculo, placentação axial-basal, região estilar da mesma largura do ovário, estigma papiloso. Infrutescência não vista.
Material examinado: 10.XI.2001, fl., *V. R. Almeida et al. 18* (CESJ).

Philodendron speciosum trata-se da espécie de maior porte dentre as Araceae encontradas na Reserva. Caracteriza-se por ser uma hemi-epífita com caule muito robusto e com um grande número de cicatrizes foliares, zona estaminada estéril de tamanho equivalente ou mais longa que a zona estaminada fértil e estames pelo menos três vezes mais longos que largos (Fig. 3m). *P. speciosum* é uma espécie restrita ao sudeste brasileiro e na Reserva, foi encontrado somente dois indivíduos no dossel da mata de galeria.

16. *Rhodospatha latifolia* Poepp., Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 91. 1845. Fig. 2 j-m

Hemi-epífita. Entrenó 0,8–1,5 cm; profilo 2,2–27 × 1,2–1,4 cm, alvo internamente e verde-claro externamente, oval a lanceolado, ápice arredondado a agudo, carenado ou bicarenado, membranáceo passando a coriáceo. Folha com pecíolo 34–47 × 0,5 cm, verde-claro, arredondado na face abaxial e levemente canaliculado na adaxial, apicalmente geniculado, genículo 2,3–2,8 × 0,4 cm; bainha até o genículo; lâmina 31–45,5 × 15,1–19,5 cm, verde, levemente discolor, elíptica a oblonga, ápice acuminado, base arredondada, margem inteira, cartácea; nervura central arredondada

e fortemente proeminente na face abaxial, sulcada na face adaxial, nervuras laterais primárias mais de 20 pares, salientes na face abaxial e visíveis em ambas as faces, nervuras interprimárias às vezes visíveis; nervuras laterais secundárias peniparalelinérvias. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo 14–16 × 0,5 cm, verde-claro, ereto; espata 17,1 × 8,4 cm, não constricta, sem diferenciação entre lâmina e tubo, alva na face interna e verde-clara na face externa, elíptica, ápice agudo, decídua após a antese; espádice homogêneo, estipitado, 14,3–17,2 × 1,2 cm, rosado, estípete 1,4–2,2 cm compr. Flores monoclinas, aclamídeas; estames 3,5–4 × 0,5–1 mm, livres, anteras rimosas; gineceu ca. 4 × 2 mm, prismático, ovário 2-locular, muitos óvulos por lóculo, placentação axial, região estilar da mesma largura do ovário, estigma fendido no centro. Infrutescência imatura, ca. 21 × 1,3 cm, pedúnculo ereto. Frutos imaturos verdes.
Material examinado: 10.XI.2001, fl. e fr., *V. R. Almeida et al. 17* (CESJ); 9.XII.2001, fl., *V. R. Almeida et al. 29* (CESJ).

Rhodospatha latifolia distingue-se das demais espécies encontradas na Reserva por apresentar lâminas foliares com um padrão de venação peniparalelinérvio muito característico, espádice rosado e estípete bem desenvolvido (ca. 2 cm compr.) (Fig. 2m). É uma espécie comum em matas da Paraíba, sul da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais (Temponi 2001). Na Reserva é freqüente em locais sombreados ou iluminados, sempre próxima a curso d'água.

17. *Xanthosoma maximiliani* Schott, Bonplandia 10: 322. 1882. Fig. 2 n-o

Helófita. Rizoma parcialmente subterrâneo, parte aérea ca. 30 cm; entrenó inconspícuo; profilo não visto. Folha com pecíolo ca. 41,5 × 0,8 cm, verde, canaliculado, não geniculado apicalmente; bainha longa, ca. 36 cm compr.; lâmina 44–68 × 35–45 cm, verdes discolores, sagitada, ápice agudo, margem inteira, membranácea; divisão anterior 30–47 × 31–45 cm, nervura central aplanada, levemente saliente na face abaxial, nervuras laterais primárias 6 pares, aplanadas, nervuras interprimárias visíveis na face abaxial, nervuras laterais secundárias colocasióides; divisões posteriores 13–22 × 19–26 cm, nervuras acroscópicas 3 por lado, nervuras basioscópicas 4 por lado, nervuras basais aplanadas, levemente saliente na face abaxial, porção desnuda das nervuras basais 1,5–4 cm. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo ca. 16 × 0,4 cm, verde, ereto; espata constricta, com diferenciação entre lâmina e tubo, tubo 5–6,5 × 4 cm, verde externamente e vináceo internamente, lâmina 13–13,5 × 4,5–5 cm, alva, apenas o tubo persistente; espádice heterogêneo, séssil, 13,3–15,5 cm compr., alvo na zona masculina e alaranjado na feminina, zona estaminada ca. 7 × 0,7–0,8 cm, zona estaminada estéril ca. 2,1 × 0,5 cm, zona pistilada ca. 1,1 × 0,8 cm. Flores diclinas, aclamídeas; flor masculina ca. 2,5 × 3 mm, estames unidos em sinândrio, anteras poricidas; flor masculina estéril 2 × 3,5 mm; flor feminina ca. 2 × 1 mm, ovário 4-locular, muitos óvulos por lóculo, placentação axial, região estilar da mesma largura do ovário, estigma papiloso. Frutos jovens alvos.
Material examinado: 23.I.2001, fl., *R. C. Forzza et al. 1747* (CESJ); 6.III.2004, fl e fr., *R. C. Forzza et al. 2947* (RB).
Material adicional examinado. BRASIL. MINAS GERAIS: Caratinga, Estação Biológica de Caratinga, 21.III.1994, fr., *J. A. Lombardi 536* (BHCB, RB); Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce: 22.XII.1999, fl. e fr., *L. G. Temponi et al. 82* (VIC).

Xanthosoma maximiliani pode ser diferenciada das demais espécies da Reserva por possuir um rizoma parcialmente subterrâneo; lâminas foliares com as nervuras laterais secundárias anastomosantes formando uma interprimária (colocasióide) (Fig. 2o), flores femininas alaranjadas e espata fortemente constricta com a região do tubo verde externamente e vináceo internamente. A espécie tem ocorrência registrada para Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, Minas

Gerais e São Paulo (Lombardi & Gonçalves 2000, Temponi 2001). Trata-se de uma espécie rara na Reserva, tendo sido encontrada em apenas um local constantemente alagado e sombreado no interior da mata.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG e ao CNPq pelas bolsas concedidas e a COPASA e a PETROBRAS (convênio JBRJ/BR 610.4.025.02.3) pelo apoio financeiro, à Patrícia Carneiro L. Faria por todo apoio na execução desse trabalho, ao Sr. Luís, mateiro da Reserva, por sua ajuda durante os trabalhos de campo. Aos amigos Marcus Nadruz e Cássia Sakuragui e dois assessores anônimos pelas valiosas contribuições.

Referências bibliográficas

Coelho, M. A. N. 1998. Cinco espécies novas do gênero *Philodendron* Schott (Araceae) para o Brasil. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 17: 47-60.

Coelho, M. A. N. 2000. *Philodendron* Schott (Araceae): morfologia e taxonomia das espécies da Reserva Ecológica de Macaé de Cima-Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. Rodriguésia 51(78/79): 21-68.

Coelho, M. A. N. 2004. Taxonomia das espécies de *Anthurium* (Araceae) seção *Urospadix* subseção *Flavescentiviridia*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS.

Croat, T. B. 1979. The distribution of Araceae. *In*: K. Larsen & L. B. Holm-Nielson (eds.). Tropical Botany. Academic Press., London. 291-308.

Engler, A. 1905. Araceae – Pothoideae. *In:* Engler, A. (ed.). Das Pflanzenreich, IV 23B (heft 21). Berlin (Wilhelm Engelmann). 330p.

Gonçalves, E. G. 1999. A revised key for the genus *Asterostigma* C. A. Fish & Mey. (Araceae: tribe *Spathicarpeae*) and a new species from Southeastern Brazil. Aroideana 22: 30-33.

Gonçalves, E. G. 2002. Sistemática e evolução da tribo Spathicarpeae (Araceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Govaerts, R.; Frodin, D. G.; Bogner, J.; Boyce, P.; Cosgriff, B.; Croat, T. B.; Gonçalves E. G.; Gayum, M.; Hay, A.; Hetterscheid, W.; Landolt E.; Mayo, S. J.; Murata, J.; Nguyen, V. D.; Sakuragui, C. M.; Singh, Y.; Thompson, S. & Zhu, G. 2002. World checklist and bibliography of Araceae (and Acoraceae). Kew: Royal Botanic Garden. 560 p.

Holmgren, P. K.; Holmgren, N. H. & Barnett, L .C. 1990. *Index Herbariorum: The herbaria of the world*. New York Botanical Garden. New York. 693p.

Lombardi, J. & Gonçalves, M. 2000. Composição florística de dois remanescentes de mata atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 23 (3): 255-282.

Madison, M. T. 1977. A revision of *Monstera* (Araceae). Contribution from the Herbarium Harvard University, 207:1-101.

Mayo, S. J. 1990. Problems of speciation, biogeography and systematics in some Araceae of the Brazilian atlantic forest. *In*: S. Watanabe *et al.* (eds.), Anais do II Simpósio de Ecossistemas de Costa Sul e Sudeste Brasileira, São Paulo, Brasil 2: 235-258.

Mayo, S. J. 1991. A revision of *Philodendron* subg. *Meconostigma* (Araceae). Kew Bulletin 46(4): 601-681.

Mayo, S. J.; Bogner, J. & Boyce, P. C. 1997. The genera of Araceae. Kew: Royal Botanic Garden. 370 p.

Oliveira-Filho, A. T. & Fontes, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil and the influence of climate. Biotropica 32(4b): 793-810

Oliveira-Filho, A. T.; Tameirão-Neto, E.; Carvalho, W. A. C.; Werneck, M.; Brina, A. E.; Vidal, C. V.; Rezende, S. C. & Pereira, J. A.A. 2005. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de floresta atlântica *sensu lato* na região das bacias do leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). Rodriguésia 56(87): 185-235.

Radford, A. E; Dickison, W.C.; Massey, J.R. & Bell, C.R. 1974. Vascular Plant Systematics. Harper & Row, Publishers, Inc., New York. 891p.

Sakuragui, C. M. 1998. Taxonomia e filogenia das espécies de *Philodendron* seção *Calostigma* (Schott) Pfeiffer no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

______. 2000. Araceae of campos rupestres from the Espinhaço Range in Minas Gerais State, Brazil. Aroideana 23: 56-81.

Temponi, L. G. 2001. Estudo taxonômico e distribuição das Araceae do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Comparative anatomy of leaf and spathe of nine species of *Anthurium* (section *Urospadix*; subsection *Flavescentiviridia*) (Araceae) and their diagnostic potential for taxonomy

André Mantovani[1] & Thaís Estefani Pereira[2]

Abstract

(Comparative anatomy of leaf and spathe of nine species of *Anthurium* (section *Urospadix*; subsection *Flavescentiviridia*) (Araceae) and their diagnostic potential for taxonomy) Leaf and spathe anatomy of seven species and two varieties of the genus *Anthurium* (section *Urospadix;* subsection *Flavescentiviridia*) were analyzed. Plant material was collected from different locations in Brazil and cultivated under identical glasshouse conditions in the Rio de Janeiro Botanical Garden. Our attempt is to evaluate the diagnostic potential of leaf and spathe anatomy for taxonomic purposes. Leaves presented smooth cuticle, polygonal epidermal cells randomly disposed in paradermal view, periclinal divisions of epidermal cells in transversal view, non-raised stomata, collenchyma, sclerenchymatic bundle sheaths and raphides in the mesophyll. The spathe presented cuticular striations; rectangular and elongated cells in parallel rows; raised stomata; absence of collenchyma, raphides and sclerenchymatic bundle sheaths and presence of sclerenchyma as fibre caps under phloem. Clustering analysis based on leaf and spathe anatomical characters, revealed that the spathe can give a better resolution for segregation of species groups.

Key-words: leaf, spathe, anatomy, taxonomy, *Anthurium*, Araceae.

Resumo

(Anatomia comparada da folha e espata de nove espécies de *Anthurium* (seção *Urospadix;* subseção *Flavescentiviridia*) (Araceae) e seu potencial para diagnóstico na taxonomia) São apresentados dados relativos à anatomia da lâmina foliar e espata de sete espécies e duas variedades do gênero *Anthurium* pertencentes à seção *Urospadix*; subseção *Flavescentiviridia.* Os indivíduos foram coletados nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, e aclimatados no Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. O objetivo deste estudo é comparar anatomicamente lâmina foliar e espata, visando detectar qual das duas estruturas é mais útil à diagnose taxonômica das espécies estudadas. Observa-se nas folhas a presença de cutícula lisa e células epidérmicas dispostas ao acaso, estômatos nivelados com a epiderme, divisões periclinais em células epidérmicas, além de ráfides no mesofilo e bainha esclerenquimática nos feixes vasculares. Já quanto à espata observa-se cutícula estriada, células alongadas e ordenadas de forma paralela, estômatos por vezes elevados, ausência de ráfides e presença de calota de fibras apenas junto ao floema, quando não ausentes. A análise de agrupamento para folha e espata revelou maior poder de resolução com base em caracteres anatômicos da espata; além dos grupos formados com base nos caracteres anatômicos da folha não serem consistentes taxonomicamente. Sugere-se portanto que a espata apresenta maior valor diagnóstico ao nível anatômico para subsidiar estudos taxonômicos do gênero *Anthurium.*

Palavras-chave: folha, espata, anatomia, taxonomia, *Anthurium*, Araceae.

Introduction

The family Araceae presents 2823 species in 106 genera (Govaerts *et al.* 2002). The genus *Anthurium*, described by Schott in 1829, is the largest in the family, with approximately 1000 species. In 1878 Engler divided the genera in 18 sections, and in 1898 he determined six subsections for the section *Urospadix* (Coelho 2004). One of these subsections is *Flavescentiviridia* with 26 of its 32 taxa occurring on the southeastern Brazil (Coelho 2004).

Historical and experimental events justify improved efforts for taxonomical and anatomical studies in the genus *Anthurium*. Schott's herbarium, with type specimens, was

Artigo recebido em 03/2005. Aceito para publicação em 11/2005.
[1]Author for correspondence: André Mantovani, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Programa Zona Costeira, Rua Pacheco Leão 915, CEP 22460-030, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, Brasil, andre@jbrj.gov.br
[2]Bolsista Iniciação Científica PIBIC/CNPq.

destroyed during the World War II, leaving just lectotypes (Mayo *et al.* 1997). Both Schott and Engler described many species from cultivated material that was not deposited in herbaria and was subsequently lost. Engler (1905) also described and determined species using characters of high morphological plasticity like length of petiole, leaf thickness and leaf area. The genus has not been revised until recently, by Coelho (2004), who worked with section *Urospadix*, subsection *Flavescentiviridia*.

Since the classical work by Solereder & Mayer (1928), there have been many publications on leaf anatomy of Araceae, and an extensive list of references can be found on French *et al.* (1995) and Keating (2000, 2003). However, research on the leaf anatomy of *Anthurium* are relatively few (Lindorf 1980, Rada & Jaimez 1992, Mantovani 1999a, b).

The recent extensive revision on the anatomy of Araceae (Keating 2002) not only shows the existence of useful leaf characters for diagnostic purposes, but applies them to a phylogenetic approach for the family. However, little information is presented in relation to the anatomy of the spathe.

The objectives of this paper were to describe leaf and spathe anatomy, and to comparatively evaluate the diagnostic potential of their anatomy for taxonomic purposes in the genus *Anthurium*.

Material and methods

Study site and species

Individuals from *Anthurium* species were collected in different locations in Brazil and cultivated under identical glasshouse conditions in the Rio de Janeiro Botanical Garden, Brazil. Nine taxa were studied: *A. comtum* Schott (RB 353492), *A. harrisii* var. *consanguineum* (Kunth.) Engl. (RB 354740), *A. harrisii* var. *assimile* (Schott) Engl. (RB 353496), *A. harrisii* (Graham) Endl. (RB 414682), *A. regnellianum* Engl. (RB 383406), *A. sellowianum* Kunth (RB 364273), *A. beyrichianum* Kunth (RB 353489), *A. parasiticum* (Vell.) Stellfeld (RB 353493) and *Anthurium* sp. nov. ined. (RB 360300), that followed recent revision of Coelho (2004). The climate in the study area is Am (*sensu* Koppen) (Galante 1984 *apud* Embrapa 1992), with precipitation concentrated in summer and reduced during winter, with mean annual rainfall of 1075mm. The mean annual temperatures during summer and winter are respectively 29° C and 22°C.

Anatomical analysis

For each individual plant, leaves and inflorescence were collected, preserved in humid plastic bags and sent to laboratory. Entire leaves, spathe and spadix were fixed in FAA 70. Sections obtained at mid level from leaves and spathe were fixed in a solution of glutaraldehyde 4% and formaldehyde 1% (McDowel 1978) in a sodium phosphate buffer 0.1M, pH 7.2. Materials fixed in FAA were used to obtain hand paradermal sections that were stained with safranin (Johansen 1940). Cross sections were obtained from material fixed in glutaraldehyde solution, after dehydration in ethylic series and inclusion in hydroxyethylmethacrylate (Gerrits & Smid 1983). Sections at 2-4 mm thickness were realized at a Spencer microtome, and stained with Toluidine Blue O (O'Brien & McCully 1981). Photomicrographs were obtained with an Olympus BX-50 light microscope.

The classification of cells and tissues followed the nomenclature proposed by Keating (2000, 2002).

Statistics

Leaf and spathe anatomy were compared in relation to their diagnostic capacity using hierarchical clustering analysis. Only anatomical traits with recognized low plasticity were used here. Anatomical traits were resumed to binary 0 and 1 relative to absence or presence. The Euclidean distance coefficient was applied, followed by UPGMA algorithm, and cophenetic values higher than 0.8 were considered significant (Valentin 2000).

Table 1. Leaf anatomical characters from species of *Anthurium*. Paradermal view of the epidermises. Size and sinuosity of anticlinal walls; stomatal types and size of subsidiary cells from the brachyparacitic stomata. Abbreviations: ABP = anfibraquiparacytic; BP = braquiparacytic; BPT = braquiparatetracytic; BPH = braquiparahexacytic; BPO = braquiparaoctocytic; UNI = unipolar.

Characters/ Species	Epidermal cells from the abaxial surface	Epidermal cells from the adaxial surface	Stomatal types (abaxial surface)	Size of the subsidiary cells from braquiparacytic stomata (abaxial surface)
A. sellowianum	Short; straight to undulate anticlinal walls	Short; straight to undulate anticlinal walls	ABP; BP; BPH; BPO	Large
A. comtum	Short; straight to undulate anticlinal walls	Short, straight anticlinal walls	ABP;BP; BPH	Large
A. beyrichianum	Short; straight to undulate anticlinal walls	Short; straight to undulate anticlinal walls	BP; BPT; BPH	Large
A. harrisii var. *assimile*	Short; undulate anticlinal walls	Short, straight anticlinal walls	ABP; BP; BPH; BPO; UNI	Large
Anthurium harrisii var. *consanguineum*	Short, straight anticlinal walls	Short, straight anticlinal walls	BP; BPH; UNI	Large
A. harrisii	Short; undulate anticlinal walls	Short; straight to undulate anticlinal walls	ABP, BP; BPH; UNI	Large
A. parasiticum	Short; straight to undulate anticlinal walls	Short; straight to undulate anticlinal walls	BP; BPH; UNI	Large
Anthurium sp. nov.	Short; undulate anticlinal walls	Short; undulate anticlinal walls	BP; BPH	Large
A. regnellianum	Short; straight to undulate anticlinal walls	Short; straight to undulate anticlinal walls	BP; BPH	Large

Results

Leaf anatomy

Paradermal sections of the adaxial and abaxial epidermal surfaces are shown in Fig. 1 (C-H). The cells are short and polygonal, with straight to undulate anticlinal walls. Stomata are found on both surfaces, but at adaxial surface restricted to midrib and margins. Stomata types found on the abaxial surface are brachy-paracytic and its variations (amphybrachy-paracytic, brachypara-tetra, hexa and octocytic) and the unipolar type (Fig. 1, C-H). Two to five distinct types could be found in just one surface (Table 1). The stomata subsidiary cells are large in all species (Fig. 1H). Stomata complex distribuition is random on the abaxial surface and parallel to the elongated epidermal cells on the adaxial surface of the midrib.

The leaf epidermis of all species are monolayered. They are similar in cross section (Fig. 2, B-C) constituted by tabular cells with straight to slightly convex outer periclinal walls covered by a smooth cuticle. The species *A. harrisii* var. *consanguineum* and *A. comtum* present periclinal divisions in some epidermal cells of the adaxial surface (Fig. 2A).

The mesophyll is dorsiventral in all species (Fig. 2A). The palisade parenchyma has four to five layers of cells and the spongy parenchyma is constituted by 12 to 18 layers of cells. On the adaxial surface of the midrib,

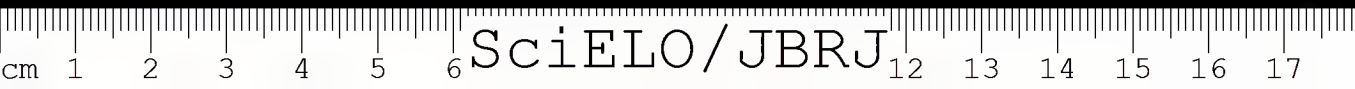
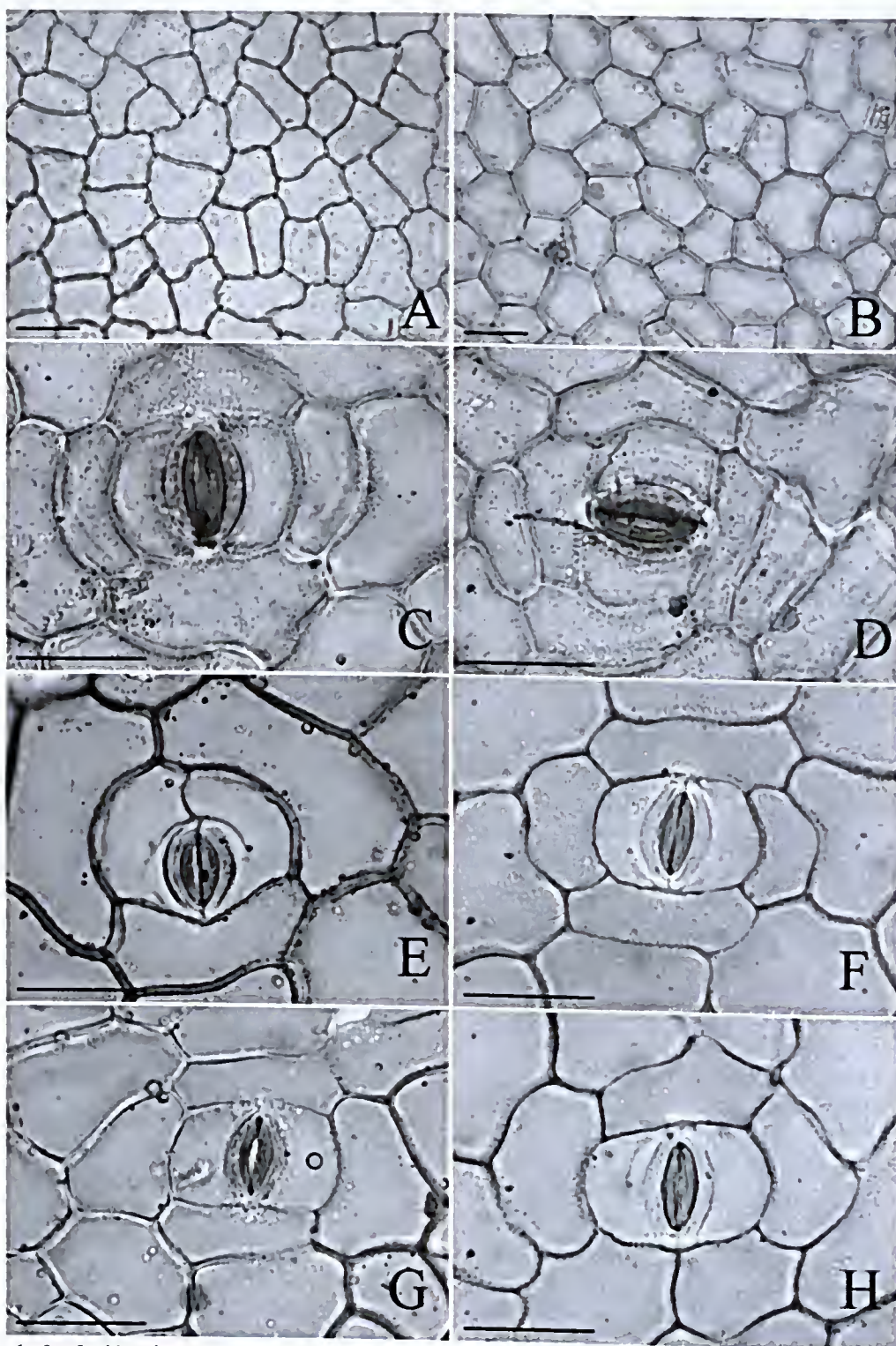



Figure 1 – Leaf epidermis. Adaxial (A, B) and abaxial (C-H)surfaces in paradermal view. A. epidermal cells with undulate anticlinal walls. (*Anthurium* sp. nov.); B. epidermal cells with straight anticlinal walls (*A. harrisii* var. *assimile*); C. amphibrachyparacitic stomata. (*A. harrisii*); D. brachyparaoctocitic stomata. (*A. harrisii* var. *assimile*); E. unipolar stomata. (*A. parasiticum*); F. brachyparahexacitic stomata. (*Anthurium* sp. nov.); G. brachyparatetracitic stomata. (*A. harrisii*); H. brachyparacitic stomata. Note narrow subsidiary cells. (*Anthurium* sp. nov.). Bar = 20 µm.

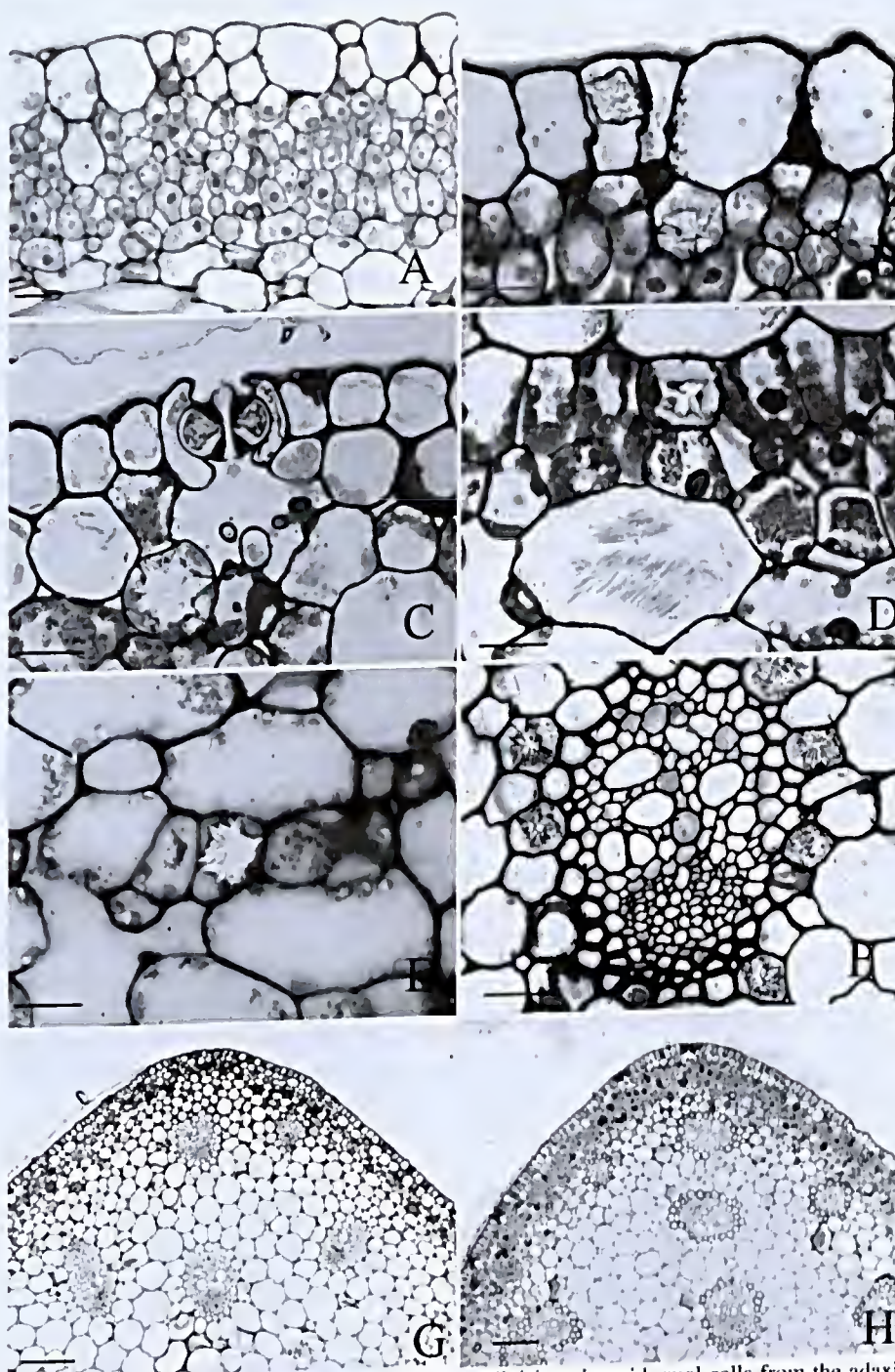



Figure 2 – Leaf mesophyll. Transversal section. A. periclinal divisions in epidermal cells from the adaxial surface. Note multilayered palisade parenchyma composed by short cells. (*A. harrisii* var. *consanguineum*); B. smooth cuticle above adaxial surface of the epidermis. Note presence of druses on epidermis and palisade parenchyma. (*A. harrisii*); C. stomata at same level of epidermal cells from abaxial surface. (*A. harrisii* var. *assimile*); D. raphides on the spongy parenchyma. (*A. harrisii* var. *consanguineum*); E. druses on the spongy parenchyma. (*A. harrisii* var. *assimile*); F. colateral vascular bundles with sclerenchymatic fiber sheath. Note thicker fiber cells near phloem. (*A. parasiticum*); G. adaxial surface of midvein. Note absence of palisade parenchyma; H. adaxial surface of midvein. Note presence of palisade parenchyma, evident as a continuous and deeply stained region below the epidermis. Bar = 20 µm.

the palisade parenchyma is usually interrupted by a collenchymatous tissue in almost all species (Fig. 2G). However, typical collenchyma cells are found only in the abaxial region of the midrib. Although presenting thick periclinal walls in transversal view, collenchymatous cells on the adaxial surface are not typically elongated in longitudinal view (Fig. 2G). In *A. regnellianum*, collenchymatous cells are poorly developed and continuous palisade parenchyma occurs adjacent to the adaxial surface at the midrib (Fig. 2H).

The sclerenchyma is represented only by the fibres from the sclerenchymatic bundle sheaths (Fig. 2F). Leaves have reticulated venation. In cross section, vascular bundles are collateral and constituted by several proto and metaxylem cells adjacent to a semicircular phloem (Fig. 2F).

Raphides of calcium oxalate crystals are found with low frequency, but druses are very frequent (Table 2). The raphides occur rarely and only on the spongy parenchyma (Fig. 2D) while the druses are frequent in all the mesophyll and in both surfaces (Fig. 2, C-E).

Spathe anatomy

Paradermal sections of the adaxial and abaxial surfaces of the spathe are shown in Fig. 3. Epidermal cells are rectangular, varying from short to elongate but always oriented in longitudinal parallel rows. Most of the species present short cells on the adaxial surface and medium or elongated cells on the abaxial surface (Table 3). Medium sized cells are found in *A. parasiticum* and short sized cells in *A. regnellianum*. Anticlinal walls in paradermal view vary from straight to sinuous and some epidermal cells present oblique edges (Fig. 3B).

Stomata are present on both spathe surfaces. The brachyparacytic type (Fig. 3H) and its variations (amphibrachyparacytic (Fig. 3G), brachypara-tetracytic, -hexacytic (Fig. 3F), and octocytic (Fig. 3E)), as well as the unipolar (Fig. 3D) and the anomocytic types (Fig. 3C) are found. One to four different types of stomata are found on each epidermal surface. The brachyparacytic type was found in all species. The brachyparatetracytic type is found only in *A. harrisii* and *A. sellowianum*

Table 2. Leaf anatomical characters from species of *Anthurium*. Transversal view. Data are presence (1) or absence (0) selected characters. Numbers represent: 1=druse on both epidermises; 2=druse on palisade parenchyma; 3=druse on spongy parenchyma; 4=raphides on chlorenchyma; 5= presence of palisade parenchyma on the adaxial surface on the midvein; 6= absence of palisade parenchyma on the adaxial surface on the midvein; 7=stomata on adaxial surface of the epidermis, 8= stomata on the abaxial surface of the epidermis; 9=cell periclinal divisions on the adaxial surface of the epidermis; 10=presence of collenchymatous tissue on the adaxial surface of the midvein; 11=smooth cuticle on the adaxial surface of the epidermis; 12= smooth cuticle on the abaxial surface of the epidermis.

Characters/Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A. sellowianum	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
A. comtum	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
A. beyrichianum	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
A. harisii var. *assimile*	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
A. harisii var. *consanguineum*	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
A. harisii	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
A. parasiticum	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
Anthurium sp. nov.	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
A. regnelianum	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1

Table 3. Spathe anatomical characters from species of *Anthurium*. Paradermal view of the epidermises. Size and sinuosity of anticlinal walls; occurrence of oblique anticlinal walls at polar cell extremities, stomatal types and size of subsidiary cells from the brachyparacitic stomata. Abbreviations: ABP=anfibraquiparacytic; BP=braquiparacytic; BPT = braquiparatetracytic; BPH=braquiparahexacytic; BPO=braquiparaoctocytic; UNI=unipolar; ANOMO=anomocytic.

Characters/ Species	Epidermal cells from the adaxial surface	Epidermal cells from the abaxial surface	Oblique wall (adaxial surface)	Oblique wall (abaxial surface)	Stomatal types (adaxial surface)	Stomatal types (abaxial surface)	Size of the subsidiary cells from braquiparacytic stomata (abaxial surface)
A. sellowianum	Short; straight to undulate anticlinal walls	Long; straight to undulate anticlinal walls	Presence	Presence	BP; BPT; UNI	ABP; BP; ANOMO;UNI	Narrow
A. comtum	Short; straight to undulate anticlinal walls	Medium long, straight to undulate anticlinal walls	Presence	Presence	BP; ANOMO	ABP; BP; ANOMO	Narrow
A. beyrichianum	Short; straight to undulate anticlinal walls	Long; straight to undulate anticlinal walls	Presence	Presence	BP; ANOMO	ABP; BP; ANOMO	Narrow
A. harrisii var. *assimile*	Short; straight to undulate anticlinal walls	Long; straight to undulate anticlinal walls	Presence	Presence	BP;BPH; BPO	BP;BPH; ABP	Narrow
A. harrisii var. *consanguineum*	Short; straight to undulate anticlinal walls	Long; straight to undulate anticlinal walls	Presence	Absence	BP; ABP	BP; BPH	Narrow
A. harrisii	Short, straight anticlinal walls	Long; undulate anticlinal walls	Presence	Presence	BP;ABP; ANOMO	BP; BPT	Narrow
A. parasiticum	Medium long, straight to undulate anticlinal walls	Medium long, straight to undulate anticlinal walls	Presence	Absence	BP;UNI; ANOMO	BP; ABP	Large (narrow in the adaxial surface)
Anthurium sp. nov.	Medium long, straight to undulate anticlinal walls	Long; straight to undulate anticlinal walls	Presence	Presence	BP; ANOMO	BP	Narrow
A. regnellianum	Short; straight to undulate anticlinal walls	Short; straight to undulate anticlinal walls	Absence	Presence	BP; UNI	BP;ABP; ANOMO	Narrow

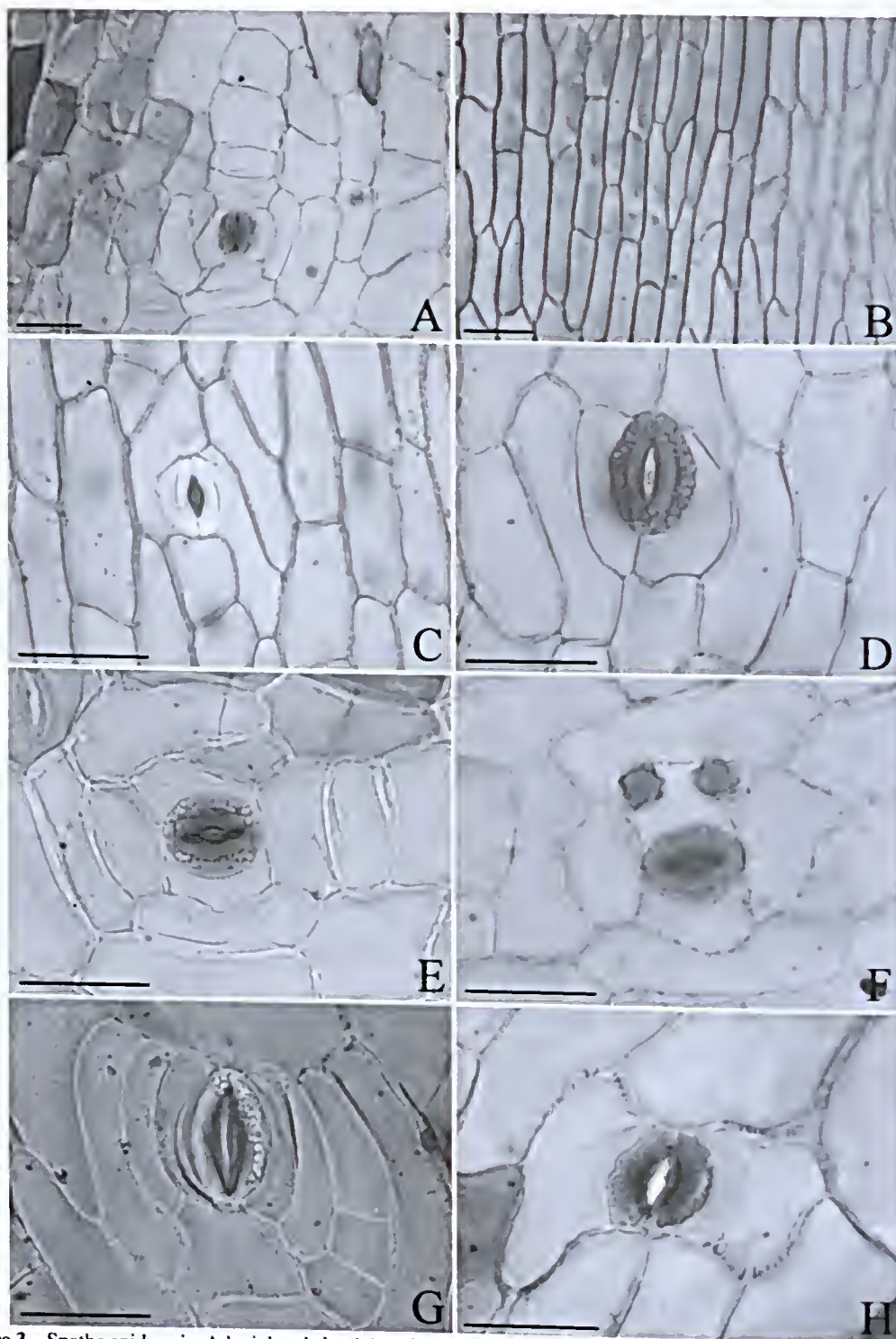



Figure 3 – Spathe epidermis. Adaxial and abaxial surfaces in paradermal view. A. parallel rows of short epidermal cells. Note straight to undulate anticlinal walls. (*A. harrisii* var. *assimile*; adaxial surface); B. parallel rows of long epidermal cells. Note oblique orientation of anticlinal walls in the polar extremities of the cells. (*A. harrisii* var. *assimile*; abaxial surface); C. anomocitic stom ata. (*A. regnelianum*; abaxial surface); D. unipolar stomata. (*A. parasiticum*; abaxial surface); E. brachyparaoctocitic stomata. (*A. harrisii* var. *assimile*; abaxial surface); F. brachyparahexacitic stomata. (*A. harrisii* var. *assimile*; abaxial surface); G. amphibrachyparacitic stomata. (*A. parasiticum*; abaxial surface); H. brachyparacitic stomata. Note large subsidiary cells. (*A. parasiticum*; abaxial surface). Bar = 20 μm.

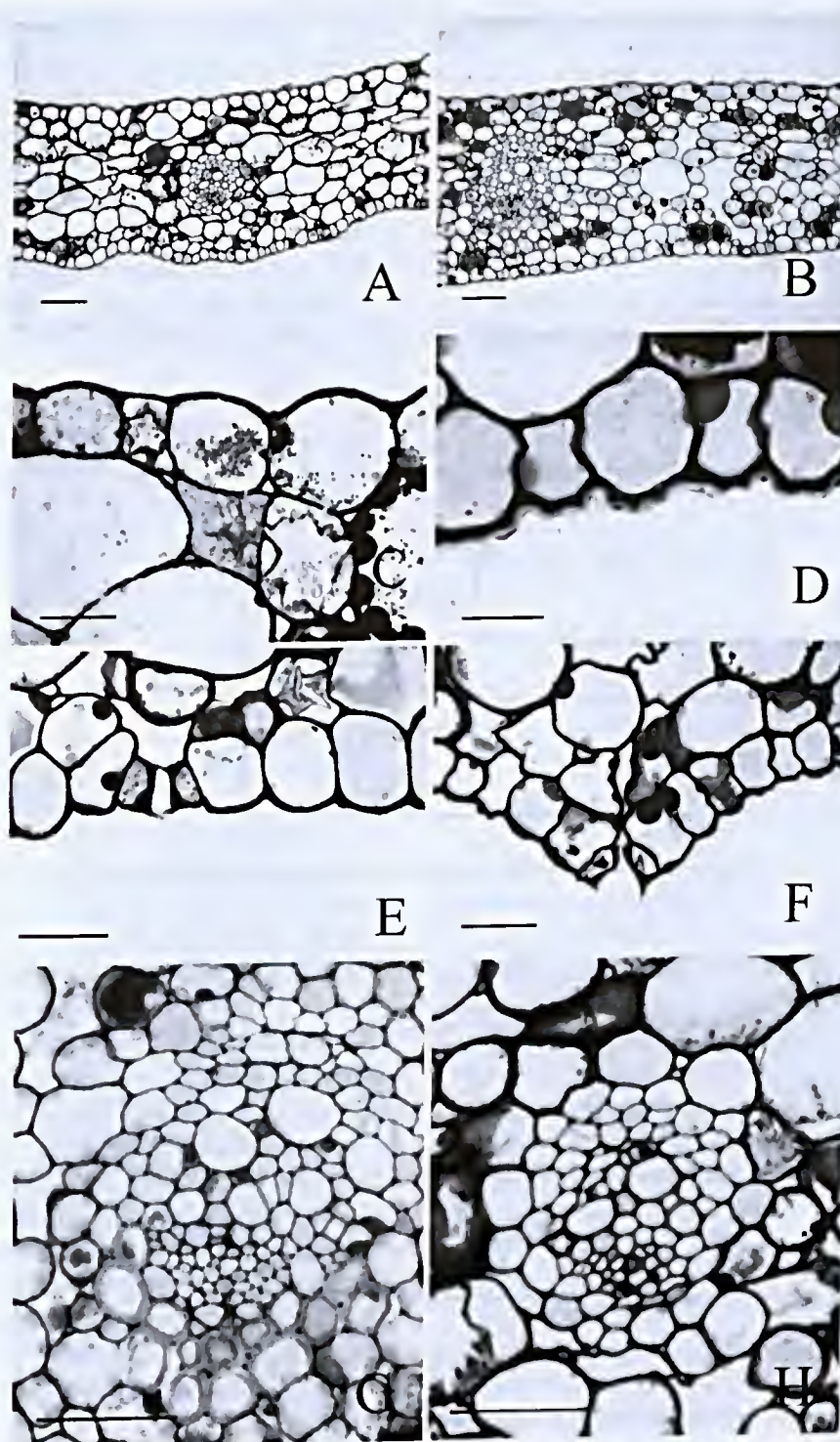



Figure 4 – Spathe mesophyll. Transversal section. A. uniform mesophyll with highly compacted cells. Note mounds on the abaxial surface. (*Anthurium* sp. nov.); B. uniform mesophyll with intercellular spaces. Note straight abaxial surface. (*A. regnelianum*); C. druse oxalate crystals occurring on the epidermis and parenchyma. (*A. harrisii*); D. cuticular striations on the abaxial surface. (*A. regnelianum*); E. stomata on the abaxial surface level with other epidermal cells. (*A. harrisii* var. *assimile*); F. stomata no the abaxial surface above other epidermal cells. (*Anthurium* sp. nov.); G. colateral vascular bundles with fiber cap above phloem. (*A. harrisii* var. *consanguineum*); H. colateral vascular bundle without fiber cap. (*Anthurium* sp. nov.). Bar = 20 μm.

and the brachyparaoctocytic one in *A. harrisii* var. *assimile*.

The brachyparacytic stomata present short subsidiary cells in all species, but *A. parasiticum* presents large subsidiary cells on the abaxial epidermal surface. The orientation of the guard cells was always parallel to the other epidermal cells.

All species present a monolayered epidermis constituted by tabular cells with straight to convex periclinal walls (Figs. 4, A-F). Only in *A. regnellianum* the epidermal cells from the abaxial surface are somehow columnar, taller than wide. The abaxial cuticle is smooth to ornamented, presenting few to frequent striations (Fig. 4D). On the species *A. regnellianum* and *A. parasiticum* the leaf abaxial surface is mounded (Fig. 4A).

The stomata in transverse section are on the same level of other epidermal cells (Fig.

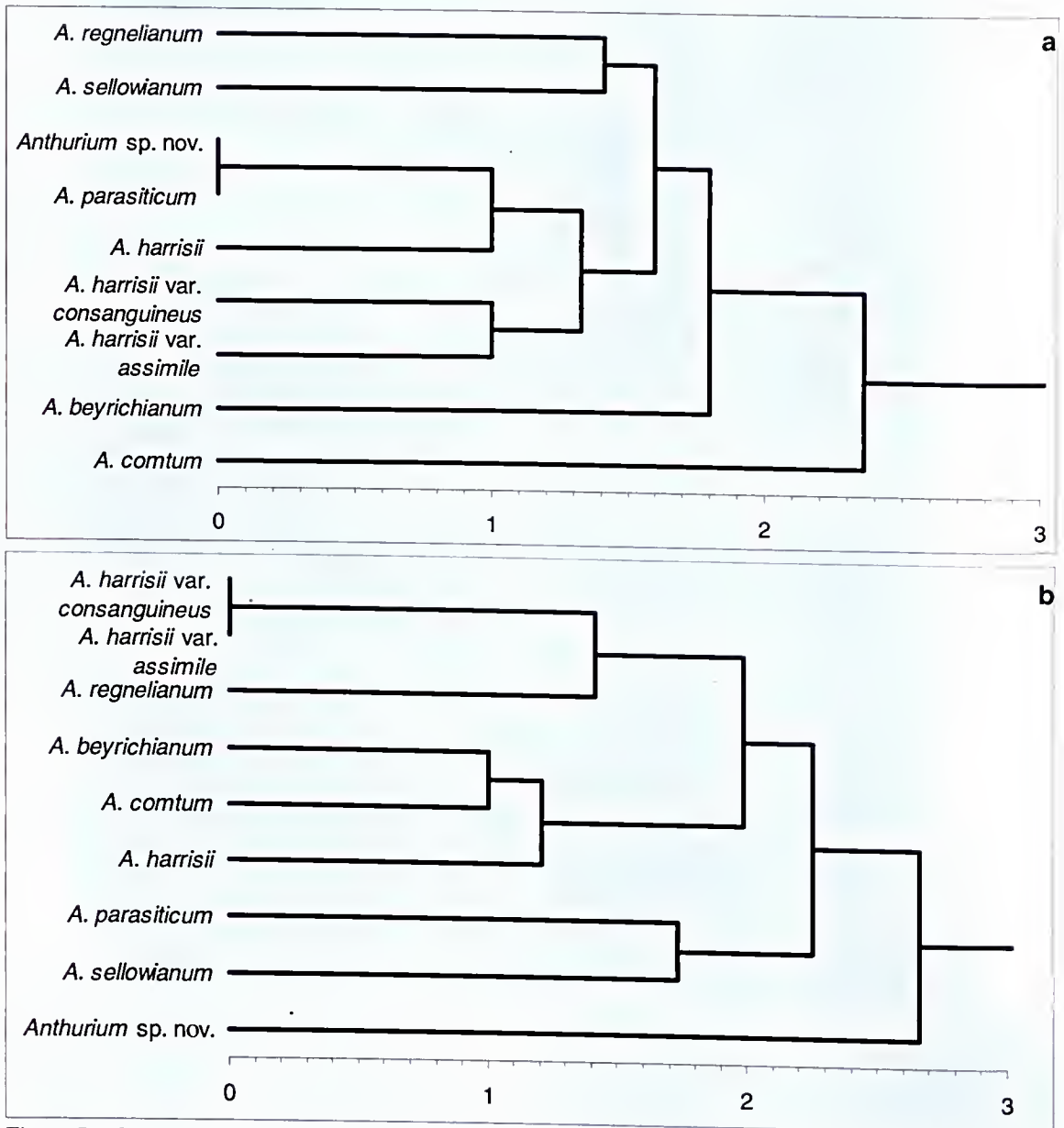



Figure 5 – Clustering analysis obtained with Euclidean distance and UPGMA algorithm, based on the presence or absence of distinct anatomical characters. a. leaf; b. spathe.

Table 4. Spathe anatomical characters from species of *Anthurium*. Transversal view. Data are presence (1) or absence (0) of selected characters. Numbers represent: 1 = druse on both epidermises; 2 = tabular cells in the abaxial surface of the epidermis; 3 = stomata on the adaxial surface of the epidermis; 4 = stomata on the abaxial surface of the epidermis; 5 = stomata above epidermal cells on the abaxial surface; 6 = stomata level with epidermal cells; 7 = fiber caps; 8 = mesophyll with large intercelular spaces; 9 = faint cuticle striations on the abaxial surface of the epidermis; 10 = striated on the abaxial surface of the epidermis; 11 = compact mesophyll; 12 = tall epidermal cells on the abaxial surface; 13 = mounds on the abaxial surface of the epidermis.

Characters/ Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A. sellowianum	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
A. comtum	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
A. beyrichianum	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
A. harisii var. *assimile*	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
A. harisii var. *consanguineum*	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
A. harisii	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
A. parasiticum	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Anthurium sp. nov.	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
A. regnelianum	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0

4E), but, on the abaxial surface of *A. sellowianum* and *A. regnellianum*, they are positioned above the epidermal level (Fig. 4F).

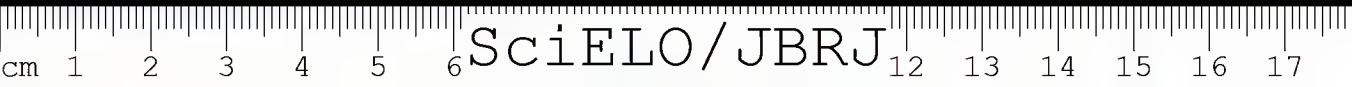
The mesophyll is uniform, not differentiated in palisade and spongy tissue, and highly compacted in all species (Fig. 4A). However, the mesophyll of *A. regnellianum* have large intercellular spaces (Figure 4B).

Sclerenchyma on the spathe is represented only by fibres close to the vascular bundles forming a cap (Fig. 4G), with the exception of *A. regnellianum*, that does not present fibres (Fig. 4H). Spathe venation is parallel, with collateral vascular bundles with proto and metaxylem cells adjacent to a semicircular phloem (Figs. 4, G-H).

Calcium oxalate crystals are represented by druses occurring in all mesophyll and in both epidermal surfaces (Figs. 4, C-E). Raphides were not found. Tannin idioblasts occurred along all the mesophyll.

Statistical analysis

Clustering analysis reveals distinct results for the leaf and spathe anatomy (Fig. 5). For the leaf anatomy, coefficients vary from 0.0 to 2.6, the UPGMA values vary from 0.0 to 2.3 and the cophenetic index is 0.9 ($p<0.01$). However, taxonomically distinct species are considered as identical (Euclidean distance coefficient =0.0) in the dendrogram based on leaf anatomy (Figure 5A). For example, cluster 1 joins *A. parasiticum* and *Anthurium* sp. nov., showing that similar anatomical traits occur on morphologically distinct species. Other species that are morphologically similar, as the pairs *A. parasiticum* X *A. sellowianum* and *A. beyrichianum* X *A. comtum* appear as distinct groups in the cluster analysis (distance coefficient =1.4 and 2.0, respectively).

For the spathe anatomy (Fig. 5B) coefficients vary from 0.0 to 3.0, UPGMA values vary from 0.0 to 2.6 and cophenetic index is 0.9 ($p<0.01$). Based on the spathe, taxonomically related species appear closer in the cluster analysis. Cluster 1 links the two varieties of *A. harrisii*, cluster 2 links *A. beyrichianum* and *A. comtum*, cluster 5 links *A. parasiticum* and *A. sellowianum*, while *Anthurium* sp. nov. is isolated from other species, in cluster 8.

The comparative analysis between the dendrograms generated with leaf and spathe anatomy reveals a higher and better resolution for the spathe anatomical features, based not only on the higher distance and UPGMA coefficients but also on the maintenance of a clear dissimilarity on both the taxonomic and morphological analysis. Only the species *A. harrisii* was not considered similar to its two varieties *A. harrisii* var. *consanguineum* and *A. harrisii* var. *assimile*.

Discussion

Keating (2002) reported several useful leaf anatomical characters for diagnostic use in 380 species and 105 genera of Araceae. Despite the relatively large number of species of *Anthurium* (35 species) studied by Keating (2002), complementary studies are still need in order to improve the anatomical description of this large genus.

Keating (2002) classifies the epidermal cell walls in paradermal view as straight, undulate or extremely sinuous, and all these states of character occur in *Anthurium*. This character presented little variation here, with all studied species presenting straight to undulate walls.

For the species analyzed here, however, the epidermis of the spathe presented distinct anatomical characters in comparison to the leaf epidermis. Leaf epidermal cells were randomly distributed on paradermal view, but in the spathe they were distributed in rows parallel to the longitudinal axis of the organ. This disposition is usually found on leaves of grasses and other monocotyledons (Vieira & Mantovani 1995, Vieira *et al.* 2002). However Mayo (1986) shows short cells randomly distributed on spathe epidermis of *Philodendron* species.

Aroid species predominantly show smooth cuticles without ornamentation (Keating 2000), although striate cuticle occurs on the subfamily Pothoidae (Potiguara & Nascimento 1994) and in some *Anthurium* species (Keating 2002). The species analyzed here have smooth cuticle on leaves and striated on the spathe.

Mayo (1986) and Keating (2002) state that in some aroid genera the outline of the periclinal wall of the epidermal cells, as well as their height/width proportion, have diagnostic value for taxonomy. In the *Anthurium* species studied here the outer periclinal cell wall in both surfaces vary from straight to convex, not revealing differences in leaves. However, epidermal cells from the abaxial surface of some species as *Anthurium* sp. nov. are typically columnar and distinct from the tabular cells present on the abaxial surfaces of the other species.

Hypodermis is reported for the leaves of some species of *Anthurium* (Keating 2002), *Philodendron alternans* Schott and *Philodendron crassinervium* Lindley (Mantovani 1997). This tissue is absent in *A. longifolium* G. Don. (Mantovani 1999b) and *A. bredemeyeri* Schott (Rada & Jaimez 1992). Periclinal cell divisions on the leaf adaxial epidermis are found here for some of the studied *Anthurium* species. Although ontogenetic studies were not carried out, the presence of such divisions suggests the possible occurrence of a multiple epidermis.

The number and distribution of the subsidiary cells from the stomata vary significantly for the Araceae. Keating (2002) reports brachyparacytic stomata and its variations, besides unipolar stomata for the family. All these types of stomata were found in the *Anthurium* species studied here, although only the amphibrachyparacytic, brachyparacytic and brachyparahexacytic types were reported by Keating (2002) for the genus *Anthurium*. The anomocytic type, considered rare for the Araceae (Grear 1973, Keating 2002), is only found in spathe in the present work.

According to Lindorf (1980), medium to large subsidiary cells characterize the brachyparacytic type of stomata on *Anthurium*, as observed here on leaves. On

the spathe, short subsidiary cells are predominant.

Almost all aroid genera present stomata randomly distributed in leaves (Keating 2002), with exception of *Gymnostachys* and *Lemnoideae*, where the polar axis of the stomata is parallel to the leaf axis. Orientation and position of the stomata, respectively on paradermal and transversal view, vary between leaves and spathe in the species studied here. In paradermal view the orientation of leaf stomata is random. On the spathe, stomata orientation is regular and parallel to the spathe axis, as commonly seen in graminoids and other monocotyledons (Vieira & Mantovani 1995). In transversal view, the stomata of the species studied here were positioned at the same level of epidermal cells in all species, but in *A. sellowianum*. *A. parasiticum* and *Anthurium* sp. nov. the stomata occurred above the epidermal cells on the abaxial surface of the spathe.

Few studies analyzed the potential use of the mesophyll features for taxonomic purposes in Araceae. Keating (2002, 2003) suggests a typology based on the occurrence of the palisade parenchyma and on types of aerenchyma, being the dorsiventral mesophyll typical for the aroid leaves (Mantovani 1997, 1999a, Keating 2000). For the *Anthurium* species analyzed here, the leaf mesophyll was always dorsiventral with large aerenchyma. On the other hand, the spathe mesophyll was always uniform, with compacted spongy cells, without aerenchyma. Only in *A. regnellianum* there are large intercellular spaces in the spathe. Mesophyll with elongated cells and large aerenchyma is cited for the spathe of *Philodendron* species (Mayo 1986, Sakuragui 1998).

Collenchyma and sclerenchyma are cited for Araceae (French 1997). Keating (2002) suggests five distinct types of collenchyma in aroids, based on its distribution on transversal view (caps over phloem, banded, banded interrupted, strands between vascular bundles, strands aligned with bundles). The banded and cap over phloem types are cited to *Anthurium* (Keating 2002). In the present group of species, we only found the banded type, on the abaxial surface of the midrib. Thickened cellulosic walls were found on cells adjacent to the adaxial surface of the midrib, but these could not be characterized as collenchyma due to their short length on longitudinal view (Esau 1977). In *A. regnellianum*, these collenchymatous cells of the midrib are substituted on the adaxial side by chlorenchymatic cells. This occurrence is cited by Keating (2002) for other *Anthurium* species. Although present in leaves, collenchyma was absent on spathes. However, Mayo (1986) cites the presence of collenchyma on spathes of *Philodendron* species.

Sclereids and fibres are reported for Araceae (Keating 2002). In *Anthurium* species, fibres are predominantly present as bundles sheaths, but caps of sclerenchyma over phloem or xylem occur in *A. parisiense* Bunting (Keating 2002). The leaves studied here only presented fibres forming vascular bundles. On the spathe, the fibres were always present as caps adjacent to the phloem, except for *Anthurium* sp. nov. whithout any fibres.

Keating (2002) and French & Tomlinson (1981) reported collateral bundles to Araceae. In the species analyzed here the vascular bundles are characterized by several elements of proto and metaxylem, adjacent to a semi-circular phloem, in the type described by Keating (2000) as type 1.

In relation to the occurrence of calcium oxalate crystals, all types (druses, raphides, sand, prismatics and, although rare, styloids) are cited to Araceae (Gemia & Hillson 1985, Mantovani 1997, Keating 2003). Keating (2002) reports that two or more crystal types can occur simultaneously in the same organ in Araceae, with raphides and druses occurring in *Anthurium* species. Prychid & Rudall (1999) demonstrate that the occurrence and distribution of crystals can be useful for taxonomic purposes in monocotyledons. Here

druses occur not only in the mesophyll, but also in the epidermis of leaves and spathes, which is not cited by Keating (2000; 2002) to *Anthurium*. Raphides were only seen on leaves, however Mayo (1986) shows the raphides in the spathes of *Philodendron* species.

Although secretory structures were reported by Lindorf (1980) and Keating (2000) for the genus *Anthurium*, they were not found in the species studied here.

The spathe is a reproductive structure with functional morphology related to the pollinization (Gottsberger & Amaral 1984), but its similarity with leaves leads some authors to characterize them as "*leaf-like structures*" (*sensu* Grayum 1990). In fact, in some aroid genera such as *Gymnostachys*, *Orontium* and *Pothoidium*, the spathe is absent, being substituted in position and function by the apical leaf of the rizhome (Grayum 1990). These similarities resulted in anatomical comparisons between leaf and spathe.

Keating (2002) proposes trends of anatomical specializations in Araceae based on morphological and molecular analyses (French *et al.* 1995, Keating 2000). Following such propositions, we suggest that some anatomical characters presented in the spathe of the species studied (paralell venation, uniform mesophyll, presence of anomocytic stomata, lack of hypodermis and palisade parenchyma, poorly developed aerenchyma, absence of collenchyma and raphides) would be plesiomorphic characters in relation to the leaf anatomical characters (reticulated venation, dorsiventral mesophyll, absence of anomocitic stomata, presence of hypodermis and palisade, highly developed aerenchyma, presence of collenchyma and raphides).

These results could represent either distinct evolutionary rates for the leaf and spathe, or specific specialization trends for the anatomy of spathes. Interestingly, Mayo (1986) and Sakuragui (1998) report differentiated subepidermal cells, large aerenchyma, collenchyma and raphides in the spathe of *Philodendron* species, which is considered derived in relation to *Anthurium* (Grayum 1990, French *et al.* 1995). Complementary studies are necessary to test the hypotheses above.

Keating (2002) states that, although some anatomical characters with diagnostic value exist in Araceae, only a few are useful if analyzed separately, and that the best strategy for diagnosis in the family is the combination of a large number of characters. We conclude that, although some groups of characters could be obtained in leaves, spathe anatomical characters are more useful for diagnostic purposes in the *Anthurium* species analyzed here.

Acknowledgments

Authors are indebted to Dr. Thomas Croat for revision of the manuscript, Dr. Marcus Nadruz Coelho and Dra. Karen Lúcia Gama De Toni for the encouragement and advise, and Noa Magalhães for help with the plates. Authors thanks also the valuable suggestions from anonymous reviewers. The second author was sponsored by the Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq).

Literature Cited

Coelho, M. A. N. 2004. Taxonomia e biogeografia de *Anthurium* (Araceae). Seção *Urospadix*, subseção *Flavescentiviridia*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 321p.

Embrapa-Snlcs-Ibama-1992. Identificação de limitações pedológicas e ambientais causadoras da degradação de áreas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Publicação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Série Estudos e Contribuições nº. 10. Rio de Janeiro. 101p.

Engler, A. 1905. Pothoideae. *In*: A. Engler (editor), Das Pflanzenreich IV. 23B (Hcft 21), Engelmann, Leipzig. 330p.

Esau, K. 1977. Anatomy of seed plants. 2ed. John Wiley & Sons, New York. 550p.

French, J. C. 1997. Vegetative anatomy. *In*: Mayo, S. J.; Borgner, J. & Boyce, P. C. The genera of Araceae. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 9-29.

French, J. C. & Tomlinson, P. B. 1981. Vascular patterns in stems of Araceae: subfamily Monsteroideae. American Journal of Botany 68: 713-729.

French, J. C.; Chung, M. & Hur, Y. 1995. Chloroplast DNA phylogeny of the Ariflorae. *In*: Rudall, P. J.; Cribb, P. J.; Cutler, D. F. & Gregory, M. Monocotyledons: systematics and evolution. Academic Press, London. Pp. 255-275.

Galante, M. L. V. 1984. Geomorfologia: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Parque Lage, Rio de Janeiro. (mimeografado) 28pp.

Gemia, J. M. & Hillson, C. J. 1985. The occurrence, type and location of calcium oxalate crystals in the leaves of fourteen species of Araceae. Annals of Botany 56: 351-361.

Gerrits, P. O. & Smid, L. 1983. A new, less toxic polymerization system for the embedding of soft tissues in glycol methacrylate and subsequent preparing of serial sections. Journal of Microscopy 132: 81-85.

Gottsberger, G. & Amaral, A. 1984. Pollination strategies in Brazilian *Philodendron* species. Berichte Der Deutschen Botanischen Gesellschaft 97: 391-410.

Govaerts, R.; Frodin, D. G.; Bogner, J.; Boyce, P.; Cosgriff, B.; Croat, T. B.; Gonçalves E. G.; Gayum, M.; Hay, A.; Hetterscheid, W.; Landolt E.; Mayo, S. J.; Murata, J.; Nguyen, V. D.; Sakuragui, C. M.; Singh, Y.; Thompson, S. & Zhu, G. 2002. World checklist and bibliography of Araceae (and Acoraceae). Kew: Royal Botanic Garden. 560 p.

Grayum, M. H. 1990. Evolution and phylogeny of the Araceae. Annals of the Missouri Botanical Garden 77: 628-697.

Grear, J. W. 1973. Observations on the stomatal apparatus of *Orontium aquaticum* (Araceae). Botanical Gazette 134: 151-153.

Johansen, D. A. 1940. Plant microtechnique. Mc-Graw. Hill Book Co. Inc. New York, 523p.

Keating, R. C. 2000. Collenchyma in Araceae: Trends and relation to classification. Botanical Journal of the Linnean Society 134: 203-214.

______. 2002. Acoraceae and Araceae. *In*: Gregory, M. and Cutler, D. F. Anatomy of the monocotyledons. Oxford University Press, New York, 322p.

Keating, R. C. 2003. Leaf anatomical characters and their value in understand morphoclines in the Araceae. Botanical Review 68(4): 510-523.

Lindorf, H. 1980. Leaf structure of 15 shade monocotyledons of the cloud forest of Rancho Grande: 1. Bifacials: Araccae, Marantaceae, Musaceae. Memorias de la Sociedad de Ciencias Naturales "La Salle" 40(113): 19-72.

Mantovani, A. 1997. Considerações iniciais sobre a conquista do hábito epifítico na família Araceae. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 216p.

______. 1999a. Leaf morphophysiology and distribution of epiphytic aroids along a vertical gradient in a Brazilian rain forest. Selbyana 20(2): 241-249.

______. 1999b. A method to improve leaf succulence quantification. Brazilian Archives of Biology and Technology 42(1): 9-14.

Mayo, S. J. 1986. Systematics of *Philodendron* Schott (Araceae) with special reference to inflorescence characters. PhD Thesis, 972 p. University of Reading, UK.

Mayo, S. J.; Borgner, J. & Boyce, P. C. 1997. The genera of Araccae. Royal Botanic Gardens, Kew, 370p.

Mcdowel, E. M. 1978. Fixation and processing. *In*: Trump, B. F. & Jones, R. T. Diagnostic electron microscopy. John Wiley & Sons, New York. pp. 113-139.

O'Brien, T. P. & McCully, M. E. 1981. The study of plants structure: principles and selected methods. Melbourne: Termarcarphi Pty. pp. 446-455.

Potiguara, R. C. V. & Nascimento, M. E. 1994. Contribuição à anatomia dos órgãos vegetativos de *Heteropsis jenmani* Oliv. (Araceae). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi 10(2): 237-247.

Prychid, C. J. & Rudall, P. J. 1999. Calcium oxalate crystals in monocotyledons: a review of their structure and systematics. Annals of Botany 84: 725-739.

Rada, F. & Jaimez, R. 1992. Comparative ecophysiology and anatomy of terrestrial and epiphytic *Anthurium bredemeyeri* Schott in a tropical Andean cloud forest. Journal of Experimental Botany 43: 723-727.

Sakuragui, C. M. 1998. Taxonomia e filogenia das espécies de *Philodendron*, seção *Calostigma* (Schott) Pfeiffer no Brasil. Tese de Doutorado. São Paulo, Universidade de São Paulo. 238p.

Solereder, H. & Meyer, F. J. 1928. Systematische anatomie der Monokotyledonen. Heft III, Gebruder Bornträeger, Berlin. Pp. 100-169.

Valentin, J. L. 2000. Ecologia Numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 117p.

Vieira, R. C. & Mantovani, A. 1995. Anatomia foliar de *Deschampsia antarctica* Desv. Revista Brasileira de Botânica 18(2): 207-220.

Vieira, R. C.; Gomes, D. M. S.; Sarahyba, L. S. & Arruda, R. C. O. 2002. Leaf anatomy of three herbaceous bamboo species. Brazilian Journal of Biology 62(4): 907-922.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo

A Rodriguésia é uma publicação quadrimestral do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que publica artigos e notas científicas, em Português, Espanhol ou Inglês em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

Encaminhamento dos manuscritos

Os manuscritos devem ser enviados em 3 vias impressas à:
Revista Rodriguésia
Rua Pacheco Leão 915
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-030
Brasil
Fone: (0xx21) 3204-2519

Os artigos devem ter no máximo 30 páginas digitadas, aqueles que ultrapassem este limite poderão ser publicados após avaliação do Corpo Editorial. O aceite dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial.

Todos os artigos serão submetidos a 2 consultores *ad hoc*. Aos autores será solicitado, quando necessário, modificações de forma a adequar o trabalho às sugestões dos revisores e editores. Artigos que não estiverem nas normas descritas serão devolvidos.

Serão enviadas aos autores as provas de página, que deverão ser devolvidas ao Corpo Editorial em no máximo 5 dias úteis a partir da data do recebimento. Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato digital (PDF, AdobeAcrobat) no *site* do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (http://www.jbrj.gov.br).

Formato dos manuscritos

Os autores devem utilizar o editor do texto *Microsoft Word*, versão 6.0 ou superior, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo.

O manuscrito deve ser formatado em tamanho A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, exceto nos casos indicados abaixo, e impresso em apenas um lado do papel. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas.

Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos. Utilizar nomes científicos com-pletos (gênero, espécie e autor) na primeira men-ção, abreviando o nome genérico subseqüente-mente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt & Powell (1992), na obra "Authors of Plant Names".

Primeira página – deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

Segunda página – deve conter Resumo (incluindo título em português ou espanhol), Abstract (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até 5, em português ou espanhol e inglês). Resumos e abstracts devem conter até 200 palavras cada. O Corpo Editorial pode redigir o Resumo a partir da tradução do Abstract em trabalhos de autores não fluentes em português.

Texto – Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências Bibliográficas. Estes itens podem ser omitidos em trabalhos sobre a descrição de novos táxons, mudanças nomenclaturais ou similares. O item Resultados pode ser agrupado com Discussão quando mais adequado. Os títulos (Introdução, Material e Métodos etc.) e subtítulos deverão ser em negrito. Enumere as figuras e tabelas em arábico de acordo com a seqüência em que as mesmas aparecem no texto. As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para três ou mais autores ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referência a dados ainda não publicados ou trabalhos submetidos deve ser citada conforme o exemplo: (R.C. Vieira, dados não publicados). Cite resumos de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios se estritamente necessário

O material examinado nos trabalhos taxonômicos deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, fl., fr., bot. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando *et al.* quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo o *Index Herbariorum*. Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário,deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados.
Exemplo:
BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., *R. C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens, graus, minutos e segundos).

Use abreviações para unidades métricas do Systeme Internacional d´Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

Referências Bibliográficas – Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando houver repetição do(s) mesmo(s) autor(es), o nome do mesmo deverá ser substituído por um travessão; quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.
Exemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. American Journal of Botany 53(10): 961-970.

Engler, H. G A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

_____. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G A. & Plantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite teses e dissertações se estritamente necessário, isto é, quando as informações requeridas para o bom entendimento do texto ainda não foram publicadas em artigos científicos.

Tabelas - devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

"Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tabela 1)..."

"Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2..."

Figuras - não devem ser inseridas no arquivo de texto. Submeter originais em preto e branco e três cópias de alta resolução para fotos e ilustrações, que também podem ser enviadas em formato eletrônico, com alta resolução, desde que estejam em formato TIF ou compatível com *CorelDraw*, versão 10 ou superior. Ilustrações de baixa qualidade resultarão na devolução do manuscrito. No caso do envio das cópias impressas a numeração das figuras, bem como textos nelas inseridos, devem ser assinalados com *Letraset* ou similar em papel transparente (tipo manteiga), colado na parte superior da prancha, de maneira a sobrepor o papel transparente à prancha, permitindo que os detalhes apareçam nos locais desejados pelo autor. Os gráficos devem ser em preto e branco, possuir bom contraste e estar gravados em arquivos separados em disquete (formato TIF ou outro compatível com *CorelDraw 10*). As pranchas devem possuir no máximo 15 cm larg. x 22 cm comp. (também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg.x 22 cm comp.). As figuras que excederem mais de duas vezes estas medidas serão recusadas. As imagens digitalizadas devem ter pelo menos 600 dpi de resolução.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

"Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26...."

"Lindman (Figura 3) destacou as seguintes características para as espécies..."

Após feitas as correções sugeridas pelos assessores e aceito para a publicação, o autor deve enviar a versão final do manuscrito em duas vias impressas e em uma eletrônica.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Generalidades
Rodriguésia es una publicación quadrimestral de el Instituto de Pesquisas del Jardín Botánico de Rio de Janeiro, que publica artículos y notas científicas, en Portugués, Español y Inglés en todas las áreas de Biología Vegetal, asi como en Historia de la Botánica y actividades ligadas a Jardines Botánicos.

Preparación del manuscrito
Tres copias del manuscrito deben ser enviadas a la siguiente dirección:
Revista Rodriguésia
Rua Pacheco Leão 915
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-030 - Brasil
Fone: (0xx21) 3204-2519

Los artículos pueden tener una extensión máxima de 30 páginas (sin contar tablas y figuras). Los que se extiendan más que 30 páginas podrán ser publicados después de ser evaluados por el Consejo Editorial. La aceptación de los trabajos depende de la decisión de el Comité Científico.

Todos los artículos serán examinados por dos revisores *ad hoc*. Cuando sea necesario, se solicitará a los autores realizar modificaciones al manuscrito para adecuarlo a las sugerencias de los revisores y editores. Artículos que no sigan las normas descritas serán devueltos.

Las pruebas de galera serán enviados a los autores, y deben ser devueltas al Consejo Editorial en un máximo de cinco días a partir de la fecha de recibo. Después de publicados los artículos estarán disponibles en formato digital (PDF, AdobeAcrobat) en la página del Instituto de Pesquisas del Jardim Botânico de Rio de Janeiro (http://www.jbrj.gov.br).

Preparación de los manuscritos
Los autores deben utilizar el editor de texto *Microsoft Word* 6.0 o superior, letra Times New Roman 12 puntos y doble espacio.

El manuscrito debe estar formateado en hoja tamaño A4 (o carta), impresas por un solo lado, con márgenes de 2,5 cm en todos los lados de la página y alinear el texto a la izquierda y a la derecha, excepto en los casos indicados abajo. Todas las páginas, excepto el título, deben ser numeradas, consecutivamente, en la esquina superior derecha. Las letras mayúsculas deben ser utilizadas apenas en palabras que exijan iniciales mayúsculas, de acuerdo con el respectivo idioma usado en el manuscrito. No serán considerados manuscritos escritos completamente con letras mayúsculas.

Palabras en latín, nombres científicos genéricos y infra-genéricos deben estar escritas en itálica. Utilizar nombres científicos completos (género, especie y autor) la primera vez que sean mencionados, abreviando el nombre genérico en las próximas veces, excepto cuando los otros nombres genéricos sean iguales. Los nombres de autores de los taxones deben ser citados siguiendo Brummitt & Powell (1992), en la obra "Authors of Plant Names".

Primera página - debe incluir el título, autores, afiliación profesional, financiamiento, autor y dirección para correspondencia y título abreviado. El título deberá ser conciso y objetivo, expresando la idea general de el contenido de el artículo. Debe ser escrito en negrito con letras mayúsculas utilizadas apenas donde las letras y las palabras deban ser publicadas en mayúsculas.

Segunda página - debe tener el Resumen (incluyendo título en portugués o español), Abstract (incluyendo título en ingles) y palabras-clave (hasta 5, en portugués o español e ingles). Resúmenes y abstracts llevan hasta 200 palabras cada uno. El Consejo Editorial puede traducir el Abstract, para hacer el Resumo en trabajos de autores no fluentes en portugués.

Texto – Iniciar en una nueva página y en la siguiente secuencia: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias Bibliográficas. Estas secciones pueden ser omitidos en trabajos sobre la descripción de nuevos taxones, cambios nomenclaturales o similares. La sección Resultados puede ser agrupada con Discusión cuando se considere mas adecuado. Las secciones (Introducción, Materiales y Métodos, etc.) y subtítulos deberán ser en negrilla. Numere las figuras y tablas con números arábicos de acuerdo con la secuencia en que estas aparecen en el texto. Las citaciones de referencias en el texto deben seguir los ejemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para tres o mas autores o (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996).

Referencia a dados todavía no publicados o trabajos sometidos deben ser citados conforme el ejemplo: (R. C. Vieira, com. pers., o R. C. Vieira obs. pers.). Cite resúmenes de trabajos presentados en Congresos, Encuentros y Simposios si es estrictamente necesario.

El material examinado en los trabajos taxonómicos debe ser citado obedeciendo el siguiente orden: localidad y fecha de colección, fl., fr., bot. (para las fases fenológicas), nombre y número del colector (utilizando *et al.* cuando existan mas de dos) y sigla(s) de lo(s) herbario(s) entre paréntesis, siguiendo el *Index Herbariorum*. Cuando no exista número de colector, deberá ser citado el número de registro de el espécimen, y la sigla del herbario. Los nombres de los países y de los estados o provincias deberán ser citados por extenso, en letras mayúsculas y en orden alfabético, seguidos de los respectivos materiales estudiados.

Ejemplo:

BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. y fr., *R.C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Para números decimales, use coma en los artículos en Portugués y Español (ejemplo: 10,5 m) y punto en artículos en Ingles (ejemplo: 10.5 m). Separe las unidades de los valores por un espacio (excepto en porcentajes, grados, minutos y segundos).

Use abreviaciones para unidades métricas de el Systeme Internacional d´Unités (SI) y símbolos químicos ampliamente aceptados. Las otras abreviaciones pueden ser utilizadas, pero debe incluirse su significado por extenso en la primera mención.

Referencias Bibliográficas - Todas las referencias citadas en el texto deben estar listadas en esta sección. Las referencias bibliográficas deben organizarse en orden alfabético, por apellido del primer autor, con apenas la primera letra en mayúsculas, seguido de los demas autores. Cuando exista repetición de el(los) mismo(s) autor(es), el nombre de éste(s) se debe substituir por una línea; cuando el mismo autor tenga varios trabajos en un mismo año, utilice letras alfabéticas después de la fecha para reonocerlos. Los títulos de revistas no deben ser abreviados.

Ejemplos:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. American Journal of Botany 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

_____. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Plantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

Cite tesis y disertaciones si es extrictamente necesario, o cuando las informaciones requeridas para un mejor entendimiento del texto todavía no fueron publicadas en artículos científicos.

Tablas - deben ser presentadas en blanco y negro, en el formato Word para Windows. En el texto las tablas deben estar siempre citadas de acuerdo con los ejemplos abajo:

"Apenas algunas especies presentan indumento (Tabla 1)..."

"Los resultados de análisis fitoquímicos son presentados en la Tabla 2..."

Figuras - no deben ser incluidas en el archivo del texto. Someter originales en blanco y negro por triplicado. Use alta resolución para fotos e ilustraciones impresas. Las figuras también pueden ser enviadas en formato electrónico, con alta resolución, desde que sean en formato TIF o compatible con *CorelDraw*, versión 10 o superior. Ilustraciones de baja calidad resultarán en la devolución del manuscrito. En el caso de envío de las copias impresas la numeración de las figuras, así como, textos en ellas inseridos, deben ser marcados con *Letraset* o similar en papel transparente (tipo mantequilla), pegado en la parte superior de la figura, de manera al sobreponer el papel transparente en la figura, permitiendo que los detalles aparezcan en los locales deseados por el autor. Los gráficos deben ser en blanco y negro, con excelente contraste y gravados en archivos separados en disquete (formatoTIF o otro compatible con *CorelDraw 10*). Las figuras se publican con el máximo 15 cm de ancho x 22 cm de largo, también serán aceptas figuras del ancho de una columna - 7,2 cm. Las figuras que excedan mas de dos veces estas medidas serán rechazadas. Es necesario que las figuras digitalizadas tengan al menos 600 dpi de resolución.

En el texto las figuras deben citarse de acuerdo con los siguientes ejemplos:

"Evidencia por el análisis de las Figuras 25 y 26...."

"Lindman (Figura 3) destacó las siguientes características para las especies..."

Cuando el manuscrito es aceptado para publicación, después de hacer las correcciones sugeridas por los revisores, el autor debe enviar la versión final del manuscrito en dos copias impresas y una copia electrónica. Identifique el disquete con nombre y número del manuscrito. **Es importante estar seguro que las copias en papel y la versión en disquete sean idénticas.**

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

Scope

Rodriguésia, issued three times a year by the Botanical Garden of Rio de Janeiro Research Institute (Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro), publishes scientific articles and short notes in all areas of Plant Biology, as well as History of Botany and activities linked to Botanic Gardens. Articles are published in Portuguese, Spanish or English.

Submission of manuscripts

Manuscripts are to be submitted with 3 printed copies (we will request the text on diskette or as an e-mail attachment after the review stage) to:

Revista Rodriguésia
Rua Pacheco Leão 915
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22460-030
Brazil
Fone: (0xx21) 3204-2519

The maximum recommended length of the articles is 30 pages, but larger submissions may be published after evaluation by the Editorial Board. The articles are considered by the Editorial Board of the periodical, and sent to 2 referees *ad hoc*. The authors may be asked, when deemed necessary, to modify or adapt the submission according to the suggestions of the referees and the editors.

Once the article is accepted, it will be type-set and the authors will receive proofs to review and send back in 5 working days from receipt. Following their publication, the articles will be available digitally (PDF, AdobeAcrobat) at the site of the Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (http://www.jbrj.gov.br).

Guidelines

Manuscripts must be presented in *Microsoft Word* software (vs 6.0 ou more recent), with Times New Roman font size 12, double spaced. Page format must be size A4, margins 2,5 cm, justified (except in the cases explained below), printed on one side only. All pages, except the title page, must be numbered in the top right corner. Capital letters to be used only for initials, according to the language.

Latin words must be in italics (incl. genera and all other categories below generic level), and the scientific names have to be complete (genus, species and author) when they first appear in the text, and afterwards the genus can be abbreviated and the authority of the name suppressed, unless for some reason it may be cause for confusion. Names of authors to be cited according to Brummitt & Powell (1992), "Authors of Plant Names".

First page – must include title, authors, addresses, financial support, main author and contact address and abbreviated title. The title must be short and objective, expressing the general idea of the contents of the article. It must appear in bold with capital letters where relevant.

Second page – must contain a Portuguese summary (including title in Portuguese or Spanish), Abstract (including title in English) and key-words (up to 5, in Portuguese or Spanish and in English). Summaries and abstracts must contain up to 200 words each. The Editorail Board may translate the Abstract into a Portuguese summer if the authors are not Portuguese speakers.

Text – Start in a new page, according to the following sequence: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements and Bibliography. Some of these items may be omitted in articles describing new *taxa* or presenting nomenclatural changes, etc. In some cases, the Results and Discussion can be merged. Titles (Introduction, Material and Methods, etc.) and subtitles must be presented in bold. Number figures and tables in 1-10 etc., according with the sequence these occupy within the text. References within the text are to follow the example: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) for three or more authors or (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996). Unpublished data should appear as: (R. C. Vieira, unpublished). Conference, Symposia and Meetings abstracts should only be cited if strictly necessary.

For Taxonomic Botany articles, the examined material ought to be cited following this order: locality and date of collection, phenology (fl., fr., bud), name and number of collector (using *et al.* when more than two collectors were present) and acronym of the herbaria between brackets, according to *Index Herbariorum*. When the collector's number is not available, the herbarium record number should be cited preceded by the Herbarium's acronym. Names of countries and states/provinces should be cited in full, in capital

letters and in alphabetic order, followed by the material studied, for instance:
BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., *R. C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Decimal numbers should be separated by comma in articles in Portuguese and Spanish (e.g.: 10,5 m), full stop in English (e.g.: 10.5 m). Numbers should be separated by space from values/ measurements, except in percentages, degrees, minutes and seconds.

Metric unities should be abbreviated according to the Systeme Internacional d'Unités (SI), and chemistry symbols are allowed. Other abbreviations can be used as long as they are explained in full when they appear for the first time

References – All references cited in the text have to be listed within this item, in alphabetic order by the surname of the first author, first names in capital letters, and all other authors have to be cited. When the same author is repeated, the name is substituted by long dash; when the same author publishes more than one paper in the same year, these have to be differentiated by letters after the year of publication. Titles of papers should not be abbreviated.
Examples:

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. American Journal of Botany 53(10): 961-970.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. Flora brasiliensis. Munchen, Wien, Leipzig, 3(2): 26-223.

_____. 1930. Liliaceae. *In*: Engler, H. G. A. & Plantl, K. A. E. Die Naturlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). 15: 227-386.

Sass, J. E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa, 228p.

MSc and PhD thesis should be cited only when strictly necessary, if the information is as yet unpublished in the form of scientific articles.

Tables – should be presented in black and white, in the same software cited above. In the text, tables should be cited following in the examples below:

"Only a few species present hairs (Table 1)..."

"Results to the phytochemical analysis are presented in Table 2..."

Figures - must not be included in the file with text. Submit originals in black and white high good quality copies for photos and illustrations, or in electronic form with high resolution in format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw* (vs. 10 or more recent). Low or poor quality illustrations will result on the return of the manuscript. In the case of printed copies, the numbering and text of the figures should be made on an overlapping sheet of transparent paper stuck to the top edge of the plates, and not on the original drawing itself. Graphs should also be black and white, with good contrast, and in separate files on disk (format TIF 600 dpi, or compatible with *CorelDraw 10*). Plates should be a maximum of 15 cm wide x 22 cm long for a full page, or column size, with 7,2 cm wide and 22 cm long. The resolution for grayscale images should be 600 dpi.

In the text, figures should be cited according with the examples:

"It is made obvious by the analysis of Figures 25 and 26...."

"Lindman (Figure 3) outlined the following characters for the species..."

After adding modifications and corrections suggested by the two reviewers, the author should submit the final version of the manuscript electronically plus two printed copies.

Consultores *ad hoc* da Rodriguésia em 2005

Agnes Elisete Luchi
Alessandro Rapini
Alexandre Adalardo de Oliveira
André Luís Laforga Vanzela
André Mantovani
Andrea Ferreira da Costa
Andrea Pereira Luizi Ponzo
Aparecida Donisete Faria
Bernardo Antonio Perez da Gama
Cassia Mônica Sakuragui
Catarina Carvalho Nievola
Cíntia Kameyama
Claudia Petean Bove
Claudine Massi Mynssen
Dan Nicolson
Daniela Zappi
Daniela Guimarães Simão
Dória Maria Saiter Gomes
Dorothy Sue Dunn de Araújo
Douglas Antônio de Carvalho
Eduardo Gomes Gonçalves
Eliana Regina Forni Martins
Elisabeth Atalla Mansur de Oliveira
Elsie Franklin Guimarães
Fernanda Reinert Thomé Macrae
Fernando Pedroni
Flávio Coelho Edler
Gerlene Lopes Esteves
Jefferson Prado
João Renato Stehmann
John Du Vall Hay
José Aldo Alves Pereira
Júlio Antônio Lombardi
Katia Cavalcanti Pôrto
Leandro Freitas
Lidyanne Yuriko Saleme Aona
Lucia Garcez Lohmann
Marco Aurélio Leite Fontes
Marcus Alberto Nadruz Coelho
Maria Cândida Henrique Mamede
Maria das Graças Sajo
Maria do Carmo Estanislau do Amaral
Marli Pires Morim
Mauro Galetti Rodrigues
Mercedes Maria da Cunha Bustamante
Milton Groppo Júnior
Nair Sumie Yokoya
Nidia Majerowicz
Oberdan José Pereira
Pablo José Francisco Pena
Patrícia Borges Pita
Paulo Takeo Sano
Paul J. M. Maas
Regina Helena Potsch Andreata
Ricardo Pereira Louro
Ricardo Tadeu de Faria
Roberto Campos Villaça
Ronald Bastos Freire
Rosana Romero
Thomas B. Croat
Timothy Molton
Vânia Regina Pivello
Vera Lúcia Scatena
Waldir Mantovani
Yule Roberta Ferreira Nunes